



FOR THE PEOPLE  
FOR EDVCATION  
FOR SCIENCE

LIBRARY  
OF  
THE AMERICAN MUSEUM  
OF  
NATURAL HISTORY









# Zoologischer Anzeiger

begründet

von

**J. Victor Carus**

herausgegeben von

**Prof. Eugen Korschelt**

in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

**XXXVI. Band.**

253 **A**bbildungen im Text.



**Leipzig**

Verlag von Wilhelm Engelmann

1910

11. 471712 Long 77

## Inhaltsübersicht.

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

- André, I., Über den Augenfleck des *Miracidium* von *Fasciola hepatica* 400.
- Auerbach, M., Zwei neue *Cnidosporidien* aus cyprinoiden Fischen 440.
- Augener, H., Bemerkungen über einige *Polychaeten* von Roscoff, über zwei neue *Polynoiden* des Berliner Museums und über die Brutpflege von *Hipponoë gandichandi* And. & M.-Edw. 232. 241.
- de Beaufort, L. F., Weitere Bestätigung einer zoogeographischen Prophezeiung 249.
- Berninger, Julius, Über Einwirkung des Hungers auf *Hydra* 271.
- Boldt, Martin, Zwei neue *Gregarinen*arten aus *Octalasion complanatum* Aut. Dugès 289.
- Börner, Carl, Die Flügeladerung der *Aphidina* und *Psyllina* 16.
- Broch, Hjalmar, Diagnosen von neuen oder weniger bekannten *Pennatuliden* 60.
- Cholodkovsky, N., Nochmals über die *Gastrophilus*-Larven in der Menschenhaut 78.
- Cockerell, T. D. A., The Scales of the European Cyprinoid Fishes 475.
- and V. Moore, On the modifications of the Circuli in the scales of Asiatic Cyprinid fishes 252.
- Dampf, Alfons, Eine neue *Nycteridopsylla* aus Shanghai 11.
- Dawydoff, C., Restitution von Kopfstücken, die vor der Mundöffnung abgeschnitten waren, bei den *Nemertinen* (*Lineus lacteus*) 1.
- Dehorne, Armand, Le mécanisme de la réduction numérique dans la spermatogénèse de *Ophryotrocha puerilis*. Clprd.-Mecz. 209.
- Dershowin, A., Zwei beachtenswerte Funde, *Hypania* und *Polypodium* im Wolga-Delta 408.
- Dickel, F., Über das Geschlecht der Bienenlarven 189.
- van Douwe, C., Die Süßwassercopepoden Deutschlands: *Canthocamptus pilosus* n. spec. 444.
- Enderlein, Günther, Neue außereuropäische Copeognathen 161.
- *Panispelma quadrigibiceps*, eine neue *Psyllidengattung* aus Argentinien 280.
- Fejérváry, G. jun., Beiträge zur Kenntnis von *Molge cristata* Laur. var. *flavigastra* Fejérv. 170.
- Furlotti, Arnalda, Sopra un caso di mancata formazione del pelo in una *Talpa europaea* L. 125.

- Gerschler, Willy, Über ein Extremitätenorgan zur Regelung der Blutcirculation bei *Leptodora kindtii* (Focke) 329.
- Harms, W., Über Ovarialtransplantationen bei Regenwürmern, eine Methode zur Bastardierung 145.
- Hentschel, Ernst, Über einen bei Neufundland gefangenen Pottwal *Physeter macrocephalus* L. 417.
- Herold, Werner, Über einen asymmetrischen Katzenschädel 65.
- Hilzheimer, M., Zur systematischen Bedeutung des Tränenbeines 42.
- Hofeneder, Karl, *Stichotrema* n. g., *Dalla-Torreanus* n. sp., Eine in einer Orthoptere lebende Strepsiptere 47.
- Huxley, J. S., Note on *Shepherdella taeniformis* Siddall 124.
- Jaekel, O., Über die Paratheria, eine neue Klasse von Wirbeltieren 113.
- Jakubski, Antoni, Zur Kenntnis der Neuroglia der Hirudineen 179.
- Johansson, Ludwig, Zur Kenntnis der Herpobdelliden Deutschlands 367.
- Überzählige Darmöffnungen bei Hirudineen 405.
- Klatt, Berthold, Zur Anatomie der Haubenhühner 282.
- Kowarzik, Rud., Merkwürdige Mißbildung eines Schädels von *Bos taurus* L. 204.
- Kükenthal, W., Pennatuliden der Deutschen Tiefsee-Expedition 51.
- und Hj. Broch, System und Stammesgeschichte der Seefedern 222.
- Kwietniewski, Casimir, Über die Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden 257.
- Lönnerberg, Einar, Ein Exemplar von *Tremarctos ornatus* aus Venezuela 49.
- Müller, G. W., Über populäre Darstellungen in der Zoologie 191.
- Josef, Diagnosen neuer Höhlensilphiden 184.
- Naef, Ad., Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Blutgefäßsystems der Cephalopoden 316.
- Noack, Th., Ostafrikanische Haushunde des Nyassagebietes 337.
- Abessinische Säugetiere 353.
- Nüßlin, O., Ergänzungen und Berichtigungen zu der Mitteilung: „Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliae* und *P. poschingeri*“ in Nr. 26 Bd. XXXIII (1909) S. 836 und Nr. 24/25 Bd. XXXIV (1909) S. 741 dieser Zeitschrift 293.
- Parisi, B., *Sphaerospora caudata* n. sp. 253.
- Pax, Ferdinand, Diagnosen neuer westindischer Actinien 176.
- Pierantoni, Umberto, Ulteriori osservazioni sulla simbiosi ereditaria degli Omotteri 96.
- Porta, Antonio, Sulle glandule facciali del *Vesperugo noctula* Schreb. 186.
- Rhumbler, L., Über eine zweckmäßige Weiterbildung der Linnéschen binären Nomenklatur 453.
- Richters, Ferd., Tardigraden aus den Karpathen 7.
- Rimsky-Korsakow, M., Über das Spinnen der Embiidien 153.
- Roux, Jean, Eine neue Cystignathidenart aus Chile 111.
- Eine neue *Helicops*-Art aus Brasilien 439.
- Sassi, Moriz, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie von *Aetheria tubifera* Sow. 25.
- Satunin, K. A., Über die geographischen Rassen des Tigeriltisses 58.
- Schäxel, Julius, Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt 33.
- Schellack, C. und E. Reichenow, Neue Beiträge zur Kenntnis der Lithobius-Coccidien 380.

- Schimmer, F., Über die Wasmannsche Hypothese des »Duldungsinstinktes« der Ameisen gegenüber synöken Myrmekophilen 81.
- § Schmidt, J., *Leptocephalus hyoproroïdes* and *Lept. thorianus* 79.
- Schumacher, F., Die Discocera-Arten des Königl. Zool. Museums zu Berlin 471.
- Skorikow, A. S., *Pedalion mucronatum* Daday (1909) = *P. oxyure* Zernov (1903) 69.
- Strohm, Karl, Die zusammengesetzten Augen der Männchen von *Xenos rossii* 156.
- Thor, Sig, Die erste norwegische Süßwasserform der Halacariden 348.
- Ulmer, Georg, Über Bernsteintrichopteren 449.
- Verhoeff, Karl W., Über Diplopoden 132. 298. 305.
- Über Felsenspringer, *Machiloidea* 385.
- — 4. Aufsatz: Systematik und Orthomorphose 425.
- Viets, Karl, *Brachypoda celeripes* n. sp. ♂, eine neue deutsche Hydracarina-Art 442.
- Vogel, Richard, Beitrag zur Kenntnis des Baues und der Wirkungsweise der Duftschuppen bei Pieriden 69.
- Über die Innervierung und die Sinnesorgane des Schmetterlingsflügels 193.
- Walter, C., Beiträge zur Hydracarina-Fauna der Umgebung von Lunz (Niederösterreich) II 230.
- Wolff, Max, *Itonida (Cecidomyia) kraussei* n. sp. 410.
- § Zschiesche, A., Eizellen in der Haut von Macropoden 294.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten, Gesellschaften usw.

- Änderung des § 30 der Nomenklaturregeln 445.
- Deutsche Zoologische Gesellschaft 160.
- Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten 160. 416. 448.
- VIII. Internationaler Zoologenkongreß 416.
- IX. Internationaler Zoologenkongreß 192.
- Linnean Society of New South Wales 31. 79. 159. 239. 383.
- List of most frequently used zoological names 415.
- Schulze, Franz Eilhard, Nachruf für F. von Mährenthal 254.

## III. Personal-Notizen.

### a. Städte-Namen.

- |               |                |                |
|---------------|----------------|----------------|
| Dresden 352.  | Göttingen 416. | Helgoland 112. |
| Erlangen 352. | Hamburg 112.   | Moskau 448.    |

### b. Personen-Namen.

- |                     |                     |                      |
|---------------------|---------------------|----------------------|
| † Boettger, O. 352. | Dürken, B. 416.     | Koschewnikov G. 448. |
| Brandes, 352.       | Haempel 240.        | Sokolowsky, A. 112.  |
| Brehm, V. 192.      | van't Hoff, H. 112. | Zander, E. 352.      |

## Berichtigung 80.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

26. Juli 1910.

Nr. 1.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Dawydoff**, Restitution von Kopfstücken, die vor der Mundöffnung abgeschnitten waren, bei den Nemertinen (*Lineus lacteus*). (Mit 6 Figuren.) S. 1.
2. **Richters**, Tardigraden aus den Karpathen. (Mit 3 Figuren.) S. 7.
3. **Dampf**, Eine neue *Nycteridopsylla* aus Shanghai. (Mit 2 Figuren.) S. 11.

4. **Börner**, Die Flügeladerung der Aphidina und Psyllina. (Mit 8 Figuren.) S. 16.
5. **Sassi**, Beiträge zur Kenntnis der Anatomie von *Aetheria tubifera* Sow. (Mit 3 Figuren.) S. 25.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Linnean Society of New South Wales. S. 31.

Literatur. S. 433—448.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Restitution von Kopfstücken, die vor der Mundöffnung abgeschnitten waren, bei den Nemertinen (*Lineus lacteus*).

Von C. Dawydoff.

(Aus dem Zool. Laboratorium der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg.)

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 18. April 1910.

Eine der Hauptaufgaben, welche den Forschern der Regenerationserscheinungen zu lösen bevorsteht, ist unter andern die Frage über die Grenzen der prospektiven Potenz der Teile des Organismus, besonders über die Grenzen der prospektiven Potenz der Keimblätter. Zwecks Lösung des letzteren Problems habe ich eine Reihe von Versuchen an verschiedenen Würmern angestellt und in der letzten Zeit in dieser Hinsicht mehr oder weniger bestimmte Resultate erhalten. Ausführlich werden die Ergebnisse der Versuche an andrer Stelle mitgeteilt werden. Bei diesen Versuchen handelte es sich um Restitutionsprozesse bei *Lineus lacteus*. Bereits früher habe ich Versuche an Nemertinen (*Cerebratulus*

sp. aus dem Barentz-Meere) angestellt<sup>1</sup>, zwecks Klarstellung der Frage, ob bei der Regeneration bei Abwesenheit im Stumpf eines ectodermalen Abschnittes des Darmkanals der Mitteldarm gebildet werden kann.

Ich hatte bei *Cerebratulus* den Darmkanal unmittelbar hinter dem Munde abgeschnitten, wobei der Mitteldarm ausgezeichnet aus den Resten des Pharynx regeneriert wurde. Würde der Pharynx bei den Nemertinen aus dem Ectoderm entstehen, so wären die Resultate der Versuche klar und würden zugunsten der Möglichkeit eines Ersatzes eines Keimblattes durch ein andres sprechen. Die Frage über die Herkunft des Vorderdarmes bei Nemertinen ist jedoch noch nicht entschieden; vieles spricht dafür, daß der ganze Darm aus dem Entoderm stammt (Salensky, 1909).

Ich beschloß, meine Versuche radikaler anzustellen. Um jede Veranlassung zu Zweifeln auszuschließen, amputierte ich das Kopfeinde von Nemertinen vor dem Munde, d. h. ich entfernte den Darmkanal vollkommen aus dem Abschnitt, welcher zur Restitution bestimmt war. Ein derartiges Experimentum crucis stellte ich an *Lineus lacteus* an, bei welchem der Mund sehr weit vom Gehirn angelegt ist.

Bei der angegebenen Nemertine amputierte ich den Kopf unmittelbar hinter den Cerebralorganen, d. h. schnitt bei einem Wurm von 25—30 cm Länge ein nicht mehr als 1 mm langes Stück ab, wobei der Schnitt in einer Entfernung von  $1\frac{1}{2}$ —2 mm vor der Mundöffnung ausgeführt wurde (Fig. 1). Auf den auf diese Weise amputierten Kopfstücken von *Lineus* waren vorhanden: Das Gehirn mit den cerebralen Organen und Abschnitten von Nervenstämmen, ein Abschnitt des Rüssels mit dem Rhynchocölon, die sog. Blutlacunen und bisweilen der Nephridialapparat. Der ganze Darm war somit entfernt. Bei einer derartigen Versuchsanordnung entbehrte der amputierte Abschnitt der Nemertine vollkommen des Entoderms<sup>2</sup>.

Derartige Stückchen von *Lineus* lebten in meinem Aquarium ausgezeichnet, nahmen stark an Größe ab und verwandelten sich in äußerst kleine Nemertinen, welche einen Darmkanal aufwiesen. Diese Versuche lassen keine Zweifel zu: bei *Lineus lacteus* kann der Darmkanal in Stümpfen gebildet werden, welche des Entoderms vollkommen entbehren.

Auf den Fig. 2 u. 3 liegt eine Reihe von Microphotographien vor,

<sup>1</sup> C. Dawydoff, Sur la Régénération de l'extrémité postérieure chez les Némertiens. Bull. Acad. Imp. Sciences. St. Pétersbourg. 1909. Vol. III.

<sup>2</sup> Zweifel könnten die Nephridien erwecken, welche bei einer nachgewiesenen entodermalen Herkunft der Oesophagus desgleichen sich als Entodermderivate herausgestellt hätten. Die Herkunft der Nephridien aus der Oesophaguswand ist jedoch erstens nicht erwiesen, zweitens jedoch können sie aus dem Stumpf entfernt werden, wodurch das Resultat der Restitution sich nicht ändert.

welche Sagittalschnitte durch die restituierten Abschnitte von *Lineus lucteus* auf verschiedenen Stadien der Regeneration des Darmes darstellen. Alle diese Abschnitte, welche weit vor der Mundöffnung amputiert worden waren (Fig. 1), haben sich in kleine Nemertinen verwandelt, welche einen ausgezeichnet differenzierten Darm (Fig. 3) oder auf früheren Stadien eine deutliche Anlage desselben haben (Fig. 2).

Die Restitution stellt hier gewöhnlich eine Morphallaxis dar, selten wird eine echte Regeneration beobachtet. Auf die Einzelheiten der Organogenese werde ich vorläufig nicht eingehen und nur die Grundfrage

Fig. 1.

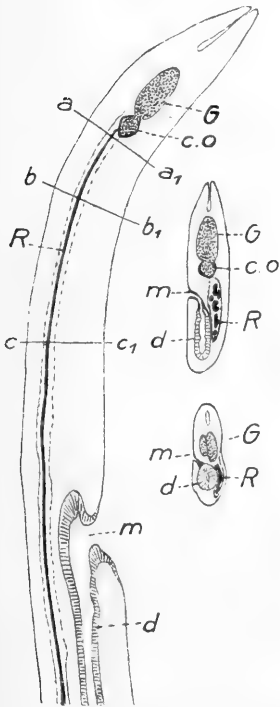


Fig. 2.

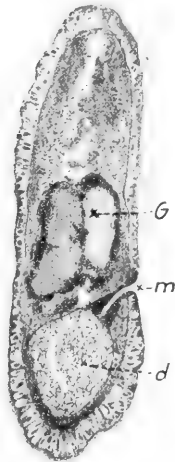


Fig. 3.

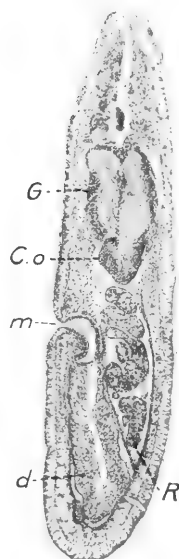


Fig. 2 u. 3. Restituierte Abschnitte von *Lineus lucteus*, welche weit vor der Mundöffnung amputiert worden waren. Sagittalschnitte (Microphotographien). *d*, Darm; *m*, Mund; *C.O.*, Cerebralorgane; *G*, Gehirn; *R*, Rüssel.

klarzustellen suchen, woher der Darm in diesen kleinen Nemertinstümpfen entsteht? Es sei hier vermerkt, daß der neugebildete Darm fast stets aus zwei deutlich abgegrenzten Teilen besteht, aus dem Vorderdarm und dem Mitteldarm, welcher ohne Vermittlung eines besonderen Proctodäum sich nach außen in einem Anus eröffnet (jedoch nur auf späteren Stadien). Ich besitze Präparate, welche zwingen, in einigen

Fällen eine verschiedene Natur beider Darmabschnitte anzuerkennen und die ectodermale Herkunft des Vorderdarmes zuzugeben (Fig. 3).

Typischer ist jedoch ein anderer Entwicklungsmodus, und zwar wenn der gesamte Darmkanal, sowohl der Vorderdarm als auch der Mitteldarm, ihren Ursprung aus einer ursprünglich homogenen Anlage nimmt, welche sich später in zwei histologisch verschiedene Abschnitte teilt.

Ich vermerke hier die Bildung eines Organs auf zweierlei Weise (das Prinzip der »Äquifinalität« von Driesch.)

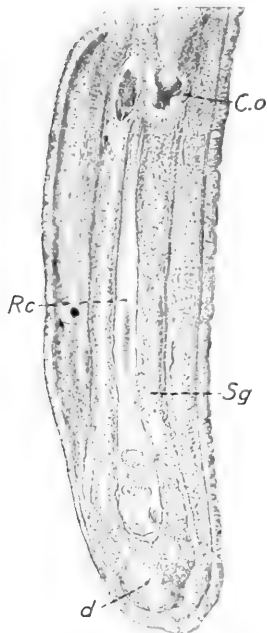


Fig. 4. Frontalschnitte durch den restituierenden Abschnitt von *Linus lacteus*, welche vor dem Mund amputiert worden waren. Zusammenhang der Seitengefäße *Sg* mit der neuentstehenden Darmanlage *d*; *Co*, Cerebralorgane; *Rc*, Rhynchocölon. Microphotographie.

Nunmehr gehe ich zur Grundfrage über, und zwar zur Frage über die Bildungsweise des Darmes bei der Restitution von *Linus*, wobei ich zunächst das Material besprechen werde, aus welchem er seinen Ursprung nimmt.

Ein derartiges Material stellen unzweifelhaft die Mesodermelemente der Nemertinen dar, und zwar teilweise das Parenchym (welches übrigens im Kopfe von *Linus* recht schwach entwickelt ist), hauptsächlich jedoch die Wandungen der sog. Seitengefäße von Bürger mit anliegendem Bezirke der inneren Längsmuskulatur.

Besonders deutlich kann der Zusammenhang dieser Seitengefäße mit dem neuentstehenden Darm auf Frontalschnitten verfolgt werden (Fig. 4). Beide Gefäße verschmelzen mit ihren Seitentflächen zu einem Sack, welcher lange Zeit Spuren seiner paarigen Herkunft beibehält. Dieser Sack wandelt sich später in den Darmkanal durch Umdifferenzierung seiner Elemente um.

Aus dem Vorhergehenden ergibt sich, daß bereits zu Beginn seiner Bildung der neue Darm einen hohlen Sack mit epithelialen Wandungen darstellen kann. Derartige Verhältnisse liegen jedoch nur in dem Falle vor, wenn die Amputation nicht in nächster Nähe der

Cerebralorgane erfolgt ist, gewöhnlich geht jedoch der Prozeß auf komplizierterem Wege vor sich<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> Selbst wenn zu Beginn seiner Entstehung die Anlage des Darmes in Gestalt einer sackförmigen Bildung mit deutlichen epithelialen Wandungen erscheint, so wandelt sie sich dennoch später in eine kompakte undifferenzierte Masse um, welche sich sekundär in die zwei Abschnitte des künftigen Darmes differenziert.

An dem Orte des künftigen Darmes, welcher sich in situ in dem Parenchym des Nemertinenstumpfes differenziert, bildet sich eine kompakte, stark vacuolisierte Masse (Fig. 5 u. 6*d*), die das Aussehen eines schwammigen Gewebes hat. Diese schwammige, vacuolisierte Masse stellt das Dedifferenzierungsergebnis der Epithelwandungen der Reste der Seitengefäße dar, welche mit den Elementen des Parenchyms und den inneren Längsmuskeln zu einer gemeinsamen Masse vereinigt sind. —

Am vorderen Ende dieser vacuolisierten Masse sondert sich eine Epithelkappe ab (*Oe*), welche gegen die Cerebralorgane auswächst (Fig. 5 u. 6). Auf diesem Stadium sind deutlich die Anlagen des Vorder-

Fig. 5.

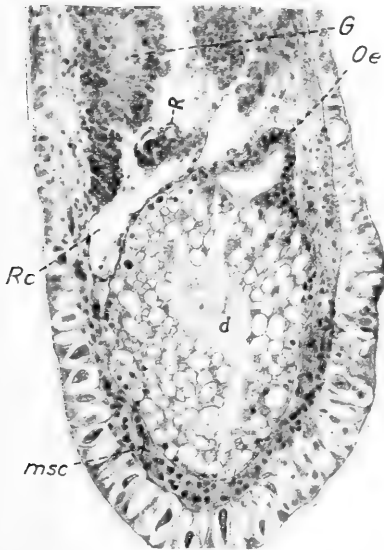


Fig. 6.

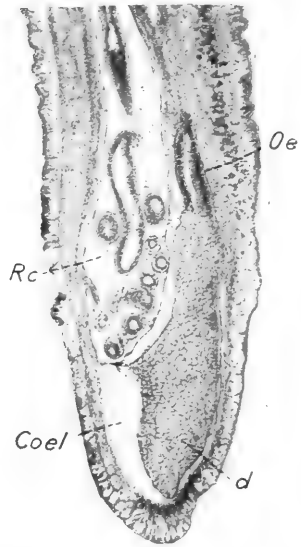


Fig. 5 u. 6. Hintere Teile der Sagittalschnitte durch die restituierten Abschnitte von *Lineus lacteus*, welche weit vor der Mundöffnung amputiert worden waren. Deutliche Anlage von Darm (*d*) und Oesophagus (*Oe*); *msc*, undifferenzierte Muskelschicht; *Rc*, Rhynchocölon; *G*, Gehirn; *Coel*, Coelom. (Microphotographien.)

und Mitteldarmes zu erkennen. In der kompakten schwammigen Masse — der Anlage des Mitteldarmes — tritt ein Hohlraum auf, an dessen Peripherie sich das Epithel differenziert. Die epitheliale Anlage des Vorderdarmes erreicht das Ectoderm; durch Invagination eines Abschnittes des letzteren wird eine Kommunikation des Vorderdarmes mit der Außenwelt erreicht. Bisweilen verliert die Anlage des Oesophagus den Zusammenhang mit der Anlage des Mitteldarmes; ich richte die Aufmerksamkeit darauf, daß ein ähnlicher Prozeß auch bei der Ontogenese beobachtet wurde (Barrois, Hubrecht).

Ich gehe noch mit einigen Worten auf das Schicksal der Muskel-

elemente derjenigen Abschnitte der Nemertinen ein, in welchen die Restitutionsprozesse vor sich gehen. Die Muskeln werden dedifferenziert und verwandeln sich in eine undifferenzierte Zellmasse, welche zwischen dem Ectoderm und der Anlage des neuen Darmes gelegen ist. In der Folge entstehen hier neuerdings Muskeln und zwei Hohlräume beiderseits von dem Darmkanal mit eignen Wandungen, und zwar gegen das Ectoderm die Muskelsomatopleura und gegen den Darm hin die endotheliale Splanchnopleura. In dieser Gestalt erinnern die Hohlräume durchaus an das Cölom.

Bei der Annahme, daß die sog. Seitengefäße der Nemertinen morphologisch desgleichen ein modifiziertes Cölom darstellen (Salensky 84), wird die Tatsache der Bildung des Darmkanals, d. h. des Entoderms, aus den Wandungen dieser Gefäße bzw. des Cöloms dem Verständnis näher gerückt. Wenn nach der Enterocöletheorie das Cölom das Derivat des primären Darmkanals ist, so kann, indem die Ansicht von J. Loeb, Driesch und Schultz über das Prinzip der Umkehrbarkeit der Entwicklungsprozesse anerkannt wird, dem Cölom nicht die Möglichkeit abgesprochen werden, in umgekehrter Weise dem Darmkanal den Ursprung zu geben. Die ganze Frage betrifft nur die Grenzen der propektiven Potenz des Organs.

Im Resultat meiner Forschungen gelange ich zu folgenden Ergebnissen:

1) Stümpfe des Kopfendes von *Lineus lacteus*, welche vor der Mundöffnung amputiert worden waren und folglich des Darmkanals vollkommen entbehrten, sind dennoch imstande, den Darmkanal zu regenerieren.

Das vordere Ende desselben (der Oesophagus) kann sich aus dem Ectoderm differenzieren; gewöhnlich jedoch nehmen beide Abschnitte des Darmkanals, sowohl der Vorderdarm als der Mitteldarm ihren Ursprung aus einer gemeinsamen Anlage.

2) Der neuentstehende Darm von *Lineus lacteus* wird aus dem Mesoderm gebildet. Er differenziert sich aus dem Parenchym und den Wandungen der Seitengefäße.

3) Würde sich im folgenden sogar eine entodermale Herkunft der erwähnten Gefäße herausstellen, so würde dennoch der Umdifferenzierungsprozeß ihrer Wandungen in ein derartig spezifisch differenziertes Organ wie der Darm ein interessantes Beispiel darstellen für die unbegrenzte prospektive Potenz eines Organs, welches in einer bestimmten Richtung differenziert ist und bestimmte physiologische Funktionen trägt.

4. Wird die mesodermale Herkunft der Wandungen der Seitengefäße als bewiesene Tatsache anerkannt, so muß die Möglichkeit des Ersatzes eines Keimblattes durch ein andres anerkannt oder dem Mesoderm die Bedeutung eines Keimblattes abgesprochen werden. —

## 2. Tardigraden aus den Karpathen.

Von Prof. Dr. Ferd. Richters, Frankfurt a. M.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 23. April 1910.

Dr. Breckner, Assistent am zoologischen Institut in Kiel, hatte die Güte, mir von dem etwa 2300 m hoch gelegenen Buleasee in den Karpathen am Südrande Siebenbürgens Bodenschlamm und Detritus aus Ufermoosen, den er durch Auswaschen mittels 5% iger Formol-lösung erhalten hatte, zur Untersuchung auf Tardigraden zu übermitteln. Das Material enthält außer einer prachtvoll entwickelten Protozoen-Fauna noch das merkwürdige Rädertierchen *Callidina angusticollis* Murray mit seinem tief kastanienbraunen Gehäuse von der Form einer Feldflasche und einen Vertreter der Milbengattung *Disparipes*. Von Tardigraden fanden sich 3 Arten, sämtlich Macrobioten.

### *Macrobiotus harmsworthi* Murray.

Diese Art ist 1907 von James Murray in den Trans. Roy. Soc. Edinbg. Bd. 45 p. 677 pl. I fig. 7, beschrieben.

Sie ist auch im Taunus nicht selten; die Macrobioten mit sternförmigen Eiern, deren ich, in Fauna arctica Bd. III, vom Lipstempel im Taunus, von Bermbach bei Weilburg und von der Hallgarter Zange erwähne, sind *harmsworthi*.

Ebenso dürfte Plates, Zool. Jahrbücher Bd. III, Taf. XX Fig. 2 abgebildeter *M. hufelandi* der *M. harmsworthi* Murray sein. Dafür spricht die Abbildung des Schlundkopfes und des Eies auf Taf. XXII, Fig. 28. Letztere weicht völlig von der Doyèreschen Abbildung des *Hufelandi*-Eies ab. Doyère kannte das richtige *Hufelandi*-Ei, denn er hatte Greifswalder Material des *M. hufelandi* in Händen, welches dessen Autor, Sigismund Schultze, ihm durch Elie de Beaumont hatte zukommen lassen. Das Ei, welches Plate abbildet, ist zwar nicht sternförmig, sondern zeigt kugelige Buckel, aber derartige Eier kommen bei den Arten mit sternförmigen Eiern vor, wie ich schon in meiner Arbeit »Eier der Tardigraden«, Bericht der Senckenberg. Nat. Ges. 1904, zeigte. Zweifellos ist mein in Fauna arctica Bd. III beschriebener *M. echinogenitus*, Form  $\alpha$  der *M. harmsworthi* Murray. In jenem *M. echinogenitus*  $\alpha$  steckt auch der, später von Murray so gut charakterisierte *M. areolatus*, der bis 180  $\mu$  große, sternförmige Eier hat, deren Zipfel an der Basis von einem Kranz (Area) von Polygonen umgeben sind, der nur drei Bacilla (mit diesem Ausdruck möchte ich künftighin die »Chitineinlagerungen des Schlundkopfes« — selbst wenn sie körnchenförmig sein

sollten — kurz bezeichnen), aber kein »Komma« (kommaförmiges Bacillum) und große, weit divergierende V-förmige Krallen hat. *M. harmsworthi* findet sich auch auf den Kerguelen; in Drygalski, Deutsche Südpolar-Expedition, Bd. IX. S. 295—296 erwähne ich solcher »*M. echinogenitus* mit *Hufelandi*-Krallen«.

Der in den Moosfauna-Studien, Bericht der Senckenbg. Nat. Ges. 1908, erwähnte *M. echinogenitus* aus Sumatra ist nunmehr auch als *M. harmsworthi* Murray zu bezeichnen.

Als *M. echinogenitus* Richters hat daher jetzt nur noch zu gelten: ein Macrobiot, der aus einem sternförmigen Ei, in der Regel mit zwiebelkuppelförmig zugespitzten Zipfeln versehenen Ei hervorgeht und im Schlundkopf zwei Bacilla und ein Körnchen hat. Die Krallen sind V-förmig, am Grunde aber auch zuweilen noch eine kleine Strecke ver-

Fig. 1.

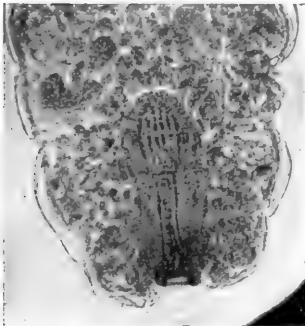


Fig. 2.

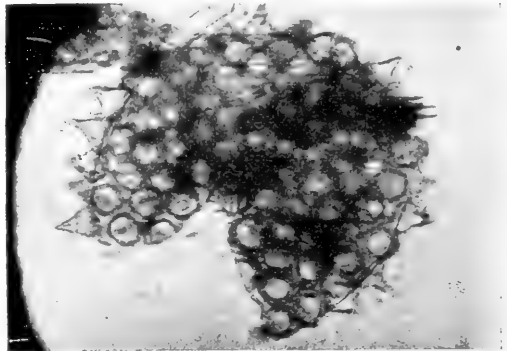


Fig. 1. *Macrobiotus harmsworthi* Murray.  
Fig. 2. *Macrobiotus ambiguus*. Leere Eihaut.

wachsen, so daß sie dann *Hufelandi*-Krallen nahe kommen. Ich habe aus sternförmigen Eiern Macrobioten mit zwei Bacilla, sowohl Exemplare mit V-förmigen, wie mit *Hufelandi*-Krallen ausgedrückt. Ich muß gestehen, daß ich — ohne Kenntnis des zugehörigen Eies — einen *Macrobiotus* letzterer Art nicht von *M. hufelandi* unterscheiden kann. Ich empfehle diesen Punkt allen Tardigraden-Beobachtern ganz besonders zu eingehendem Studium.

Heinis wirft mit Recht in einer brieflichen Mitteilung die Frage auf, ob wir hier nicht vielleicht Kreuzungsformen gegenüberstehen.

Die Abbildungen in »Scottish Tardigrada«, Transact. Roy. Soc. Edinbg. Bd. 45. pl. III. fig. 14, sowie in »Tardigrada of South Orkneys, loc. cit., pl. IV fig. 14 gehören nicht zu *echinogenitus*, dagegen stellt »Tardigrada of the Scottish Lochs loc. cit. Bd. 41, fig. 21, das Ei von

*M. echinogenitus* Richters oder von *M. harmsworthi* Murray dar; ich vermag dieselben nicht zu unterscheiden.

In Fauna arctica, Bd. III, habe ich noch von 3 Fällen berichtet, wo ich vermeintlich in kleinen, sternförmigen Eiern Tiere mit »reduzierten Mundwerkzeugen« gesehen. Das ist zweifellos ein Irrtum; die kleinen, geraden Zähne, die ich heute noch, nach etwa 6 Jahren, in den Präparaten sehe, sind offenbar keine »reduzierten«, sondern in der Entwicklung begriffene Zähne.

Die Augen von *M. harmsworthi* scheinen sehr verschieden ausgebildet zu sein; Murray sagt: loc. cit. p. 661, dark eyes, p. 677: eyes very small. Das Exemplar vom Buleasee hat keine Spur von Augen.

*Macrobiotus ambiguus* Murray.

Trans. Roy. Soc. Edinbg. Bd. 45. 1907. p. 662. pl. II. fig. 9 a—d.

Das Tier ist von gedrungenem Bau, bis  $560\ \mu$  lang; in der Jugend leicht gelblich, im Alter braungelb; mit Augen. Das Schlundrohr (beim Embryo im Ei bereits  $5\ \mu$  weit) erreicht  $9,5\ \mu$  Weite; der kräftige Schlundkopf mißt  $90:66\ \mu$  und hat, außer den Apophysen am Mundrohr, in jeder Reihe zwei Bacilla, im Längenverhältnis 3:2 (bei dem nahestehenden *M. echinogenitus* sind sie gleichlang).

Die Krallen eines Krallenpaares, vom *macronyx*-Typus, sind verwachsen, sehr verschieden lang; die größere bis  $48\ \mu$ , mit kräftiger, rückenständiger Borste. Das sternförmige Ei (Fig. 2) mißt ohne Zipfel  $128\ \mu$  im Durchmesser; jeder zwiebelkuppelförmige Zipfel  $15\ \mu$ ; am Umfang zählt man 21—24 Zipfel. Diese Art steht dem *M. echinogenitus*, zumal durch die Eier, nahe, unterscheidet sich aber durch die Chitineinlagerungen des Schlundkopfes und vor allem durch die Krallen, die bei *M. ambiguus* nach Art der *macronyx*-Krallen gebaut sind, während die *echinogenitus*-Krallen V-förmig sind. Andererseits steht *M. ambiguus* dem *M. dispar* Murray, The Zoologist 1907, p. 3 sehr nahe: aber dieser hat ganz andre Eier.

Bei den Buleasee-Exemplaren des *M. ambiguus* stehen die Zipfel etwas lockerer und entsprechen auch in der Form nicht ganz der Murray'schen Abbildung. Um sicher zu gehen, zog ich es vor, Präparate zur Begutachtung an den Autor zu schicken. Derselbe schrieb mir darauf: »The spines of the egg are narrower and sharper than I have seen, but I think, we must believe, that they vary to that extent, and regard the animal from the Buleasee as *M. ambiguus*.«

*Macrobiotus breckneri* nov. spec.

Bis  $240\ \mu$  Körperlänge; hyalin, mit Augen.

Mundrohr eng, bis  $2\ \mu$ , Schlundkopf  $27\ \mu$  lang,  $21\ \mu$  breit: zwei Bacilla, im Längenverhältnis 3:2 und ein kleines Korn.

Das eine Krallenpaar eines Beines etwas größer als das andre; größte Kralle am 4. Beinpaar  $12\ \mu$ ; die Krallen des größeren Paares am Grunde genähert, die fast gleichgroßen des kleineren Paares verwachsen.

Die glatten Eier werden in Cuticula abgelegt; ein Gelege enthielt 5, eins 3, eins 2 Eier (Fig. 3), in letzterem befand sich auch noch das Tier. Die Eier sind etwa  $51\ \mu$  lang und  $45\ \mu$  breit.

Diese Art gehört in die Gruppe des *M. tetradactylus* Greeff, Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. II, 1866. Am nächsten steht ihr vielleicht der *M. samoanus* Richters, Zool. Jahrbücher, Syst., Bd. 26, 1908, Taf. XVII, Fig. 12: Fig. 12a, die den Schlundkopf des *M. samoanus* darstellt, könnte ebensogut als Abbildung des Schlundkopfes von *M. breckneri* gelten. Der Schlundkopf des *M. samoanus* ist aber zierlicher.

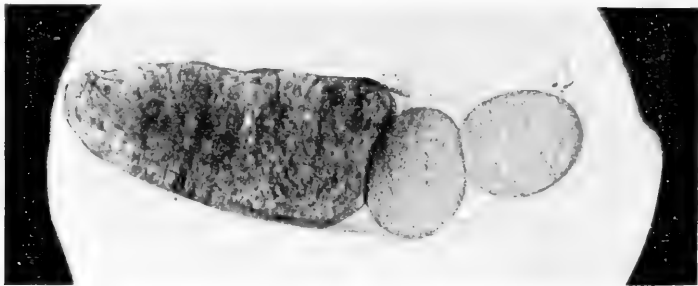


Fig. 3. *Macrobiotus breckneri* n. sp. mit 2 Eiern in der abgestoßenen Haut.

Die Krallen des *M. samoanus* sind wesentlich kleiner: bei  $256\ \mu$  Körperlänge ist die größte nur  $8\ \mu$  lang; auch ist *M. samoanus* augenlos. Die Krallen des *M. tetradactylus* sollen, nach Greeffs Beschreibung, alle bis zum Grunde geteilt sein, und im Schlundkopf soll er — hier sind wir leider nur auf die Zeichnung dieser Teile in Schlundköpfen von Embryonen angewiesen — drei oder zwei (?) fast körnchenförmige Bacilla haben. *M. tetradactyloides* Richters, Drygalski, Deutsche Südpolar-Expedition, Bd. IX. Taf. 19. Fig. 32 hat drei kräftige Körner im Schlundkopf, ist auch wesentlich größer,  $0,5\ \text{mm}$ , und hat  $24\ \mu$  lange Krallen.

### 3. Eine neue *Nycteridopsylla* aus Shanghai.

Von Alfons Dampf, Assistenten am Zoologischen Museum zu Königsberg i. Pr.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 10. Mai 1910.

Aus der Aphanipterengattung *Nycteridopsylla* Oudemans<sup>1</sup>, deren Arten erst kürzlich von Rothschild<sup>2</sup> einer Revision unterzogen worden sind, ist bisher mit Sicherheit kein außerpalaäarktischer Vertreter bekannt geworden. Durch Herrn J. D. Alfken-Bremen erhielt ich eine sehr distinkte Art in 3 Exemplaren (♂) zugesandt, die in Shanghai von Herrn Schmacker auf einer Fledermaus gesammelt war und die trotz einiger Abweichungen vom Typus hier als *Nycteridopsylla galba* n. sp. beschrieben werden soll.

Kopf (Fig. 1) vorn stark gewölbt, der präantennale Teil daher

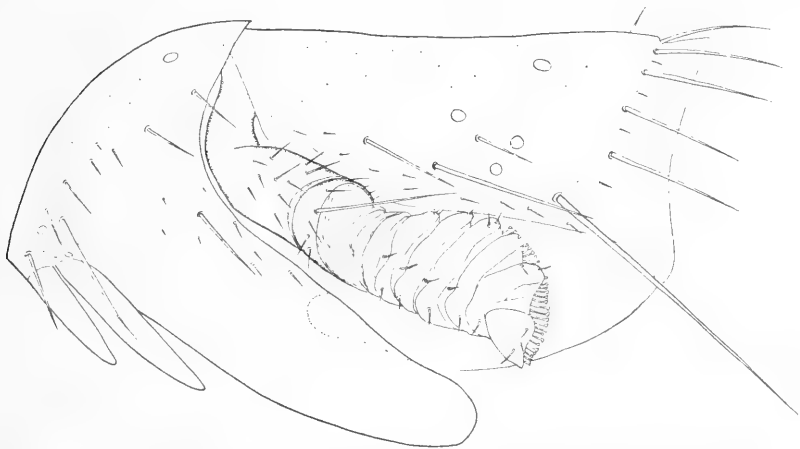


Fig. 1. Kopf von *Nycteridopsylla galba* n. sp. ♂, seitliche Ansicht. Vergr. 250.

im Vergleich zum postantennalen stark verkürzt. Die beiden Stirntenidien ziemlich schlank, das vordere beträchtlich schmäler und kürzer als das hintere. Die von der Ctenidienbasis zur Antennenbasis ziehende Borstenreihe unregelmäßig, die beiden ersten Borsten die längsten, dann folgen zwei kürzere, weiter 2—3 Härchen und am Ende zwei durchsichtige, etwas längere Borsten. Zwischen dem verkümmerten, depigmentierten, aber noch deutlich erkennbaren Auge und der Borstenreihe eine einzelne Borste und eine Anzahl (7—10) winziger Härchen. Hinterecke des Vorderkopfes zu einem abgerundeten Lappen ausgezogen. Hinterrand der Antennengrube mit 3 Borsten, die letzte bedeutend

<sup>1</sup> Tijdschr. v. Entom. XLIX. 1906. Verslag p. LVIII.

<sup>2</sup> The Entomologist, XLII. 1909. p. 25—28. pl. I.

länger als die übrigen, über der zweiten eine kürzere Borste, außerdem längs dem Hinterrande etwa 10—12 zerstreute Härchen. Marginalborstenreihe typisch entwickelt. — Erstes Antennenglied mit zahlreichen kurzen Börstchen (etwa 10' auf der Außenseite, 2. Glied mit einer langen Borste, wie bei *N. eusarca*, und etwa acht kurzen besetzt, die 9 (oder mit dem Petiolus 10) Endglieder frei, die letzten reich mit Riechkölbchen besetzt. Die Antennengrube nach hinten weit offen.

Prothorax jederseits mit 5zähliger Borstenreihe und einem zusammen etwa 30—35 zähligen Ctenidium. Tergit des Mesothorax mit 2 Borstenreihen, die erste 4zählig, die zweite, die Hauptreihe 4 bis 5zählig. Auf der Innenseite des freien Hinterrandes jederseits etwa drei spitze Stacheln, die bei *Nycteridopsylla* besser ausgeprägt erscheinen als bei *Ischnopsyllus*. Epimerum vom Episternum durch eine gut ausgebildete Innenleiste getrennt, mit 4—5 Borsten besetzt, von denen eine im viereckigen unteren Hinterwinkel sitzt, Episternum mit 2 Borsten. Trennungsleiste zwischen Episternum und Sternum nur im Beginn schwach angedeutet. Metathorax am Hinterrande des Tergits mit einem dorsal unterbrochenen, jederseits 7—8 zähligen Ctenidium aus kurzen stumpfen Zähnen. Hauptborstenreihe 5zählig, davor eine unregelmäßige 4 zählige Reihe. Episternum mit 2 Borsten, einer oberen längeren und unteren kürzeren, oder nur mit einer, Sternum mit einer kräftigen Borste kurz unterhalb des Episternums. Das nach hinten abgerundete Epimerum mit der Borstenanordnung 1, 3, 2, 1 oder 1, 1, 2, 2 oder 1, 4, 2, 2, es ist also keine Konstanz vorhanden, die untersten Borsten der letzten 3 Reihen sind jedoch immer die stärksten.

Abdomen mit 4 Ctenidien, und zwar besitzen die drei ersten Tergite je ein einheitliches, 20—24zähliges Ctenidium und das 7. Tergit das für *Nycteridopsylla* charakteristische dorsal geteilte Ctenidium aus spitzen Stacheln, das hier jederseits 5zählig ist. Die Beborstung des Abdomens wird durch folgendes Schema veranschaulicht:

| Abdominalsegmente: | I   | II | III | IV  | V   | VI  | VII |
|--------------------|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Tergit: 1. Reihe   | 4—5 | 4  | 3—4 | 2—3 | 2—3 | 1—2 | —   |
| 2. Reihe           | 5   | 6  | 7   | 6—7 | 5—6 | 5—7 | 5—6 |
| Sternit.           | —   | 1  | 1   | 2—3 | 2—3 | 2   | 2—3 |

Das 2. Sternit kann auch in Summa 3 Borsten besitzen.

Am 8. Segment sind Sternit und Tergit in gleicher Weise entwickelt, was für *Nycteridopsylla* im Gegensatz zu *Ischnopsyllus* (und *Heractenopsylla*) charakteristisch ist. Das 8. Tergit trägt am Hinterrande hinter dem Stigma eine auffallend lange und darunter eine kürzere Borste; das ventral etwas nach hinten vorgezogene und am Hinterrande feingezähnelte 8. Sternit zeigt jederseits eine dichtgedrängte Gruppe

von etwa 12 Borsten, darunter einige kurze Härchen und ventral am Hinterrande, von der lateralen Borstengruppe durch einen beträchtlichen Zwischenraum getrennt, jederseits 2—3 längere Borsten.

Der Genitalapparat (Fig. 2) ist sehr auffällig und weicht stark von dem *Nycteridopsylla*-Typus ab, und zwar scheint die Abweichung nicht auf ursprüngliche Verhältnisse hinzudeuten. Der Corpus des Haftapparates läuft nach hinten spitz dreieckig zu und trägt am Ende eine einzelne, kräftige, nach innen gekrümmte Borste, die für *Nycteridopsylla* charakteristisch ist. Der fast ganz gerade Oberrand trägt 5—6 kurze unscheinbare Borsten, der Unterrand ist einmal schwach ausgebuchtet



Fig. 2. Genitalapparat von *Nycteridopsylla galba* n. sp. ♂, seitliche Ansicht. Der Deutlichkeit halber ist das 9. Sternit nach unten abgerückt. Vergr. 128.

und geht ohne deutliche Grenze in das kurze dreieckige Manubrium über. Der bewegliche Fortsatz ist in der Mitte der Corpusinnenseite angeheftet, zeichnet sich durch seine breite abgeplattete Gestalt aus, ist breiter als lang, am Oberrande eingebuchtet und trägt an der vorderen Vorwölbung drei kurze Härchen, an dem hinteren oberen Vorsprung fünf längere schlanke, durchscheinende Borsten und zwei kräftige schwarzbraun chitinierte, nach innen gekrümmte kurze Dornen. Der vorgewölbte Hinterrand ist durch drei schwarzbraune, nach innen gekrümmte, spitze Chitindornen ausgezeichnet, von denen der unterste der schwächste ist. Die Innenseite des Fortsatzes trägt unregelmäßig zerstreut einzelne kurze Borsten. Das 9. Sternit zeigt sehr zarte membranöse Schenkel und zwei stark gekrümmte, weit ausgezogene Fortsätze, deren Form aus Fig. 2 zu ersehen ist. Der Oberrand jedes Fortsatzes trägt vor der Mitte eine kräftige kurze Borste, der Unterrand nahe der

Abgangsstelle eine kleine, mit einer längeren und mehreren kurzen Borsten besetzte Vorwölbung, der distale Teil ist messerförmig verbreitert und mit kurzen unscheinbaren Borsten innen und außen zerstreut besetzt. Das Ende ist zweizipfelig zugespitzt.

Soviel sich erkennen läßt, sind die Mundwerkzeuge normal gebaut, die Labialpalpen 5gliedrig und bis über  $2\frac{1}{3}$  der Vordercoxen reichend, die Maxillarpalpen in seitlicher Ansicht dreieckig.

Die Vordercoxen sind auf der Außenseite mit etwa 35 Borsten versehen, die basalen Dörnchen nicht gezählt: Mittelcoxen mit deutlicher Sprungleiste, am Vorderrande mit etwa 10, apical mit 6 Borsten; Hintercoxen mit deutlicher äußerer Sprungleiste, von der inneren Sprungleiste fehlt, wie typisch, der hintere Ast, bzw. ist rudimentär. Trochanter der Vorder- und Mittelbeine am Vorderrande mit je einer Borste, Trochanter der Hinterbeine am Vorderrande mit 3 Borsten, der Hinterrand bei allen mit diversen feinen Härchen besetzt. Femur der Vorderbeine am Hinterrande mit etwa 12 Borsten, apical mit einem stärkeren Sporn, daneben eine schwache Borste, am Vorderrande basal mit zwei kurzen Borsten, auf der Innenseite mit einer einzelnen kurzen, apical ebenfalls außen mit einer. Die Beborstung des Mittelfemur übereinstimmend, die Hinterrandreihe weniger zahlreich, die Borste unter dem apicalen Sporn kräftiger. Der Hinterfemur ebenso beborstet. Hinterrand der Tibien mit 8 Borstengruppen, von denen nur die dritte einzeln ist, während die übrigen alle paarig sind. In der 2., 5. und 8. Borstengruppe ist die innere Borste länger als die übrigen. Die Außenseite der Vordertibien trägt 10, die der Mittel- und Hintertibien 17–20 Borsten. Die Längenverhältnisse der Hintertarsen betragen bei zwei gemessenen Exemplaren in  $\mu$  ausgedrückt:

220 : 125 : 70 : 50 : 97 oder 243 : 136 : 84 : 54 : 108.

Durch den Besitz von 6 Utenidien tritt *N. galba* in Gegensatz zu den drei andern fünfkämmigen Arten der Gattung (*pentactenus* Kol., *longiceps* Rothsch., *eusarca* Dampf), obwohl Oudemans hier noch den ganz ungenügend beschriebenen »*Pulex respertilionis*« Bouché<sup>3</sup> (nec *Pulex respertilionis* Dugès 1832) von *Plecotus auritus* unterbringen möchte, der nach Angaben des Autors 6 Kämme besitzen soll, und zwar unter anderm einen am 7. Segment, was auf *Nycteridopsylla* hinweisen würde. Da aber Bouché, was bei den damaligen Untersuchungsmethoden nicht verwunderlich ist, sich auch sonst in der zitierten Arbeit getäuscht hat so gibt er z. B. an, daß *Archaeopsylla erinacei* am Metathorax ein Utenidium besitzen soll, während tatsächlich das Pronotum damit versehen ist<sup>4</sup>, so ist mit dieser *Nycteridopsylla bouchei*, wie

<sup>3</sup> Nov. Acta Acad. Leop. Carol. XVII. 1835 p. 508.

Oudemans sie umgetauft hat, vorläufig nichts anzufangen. Trotz der 6 Ctenidien und des auffallenden Genitalapparates paßt sonst *N. galba* recht gut zu den übrigen Arten und zeigt in der Kopfform, der Kopfbeborstung und dem Fühlerbau sogar eine recht nahe Verwandtschaft mit *N. eusarca*. Ob die von Oudemans<sup>4</sup> zu *Nycteridopsylla* gezogene *N. dictena* (Kol.) und *N. crosbyi* (Baker) tatsächlich hierher gehören, kann ich wegen Mangels an Material nicht beurteilen, sollte es der Fall sein, so hätten wir folgende Bestimmungstabelle der Arten:

- |  |                               |
|--|-------------------------------|
| 1) Mit 2 Ctenidien . . . . .   | <i>N. dictena</i> (Kol.).     |
| Mit 8 Ctenidien . . . . .  | <i>N. crosbyi</i> (Baker).    |
| Mit 5—6 Ctenidien . . . . .  | 2.                            |
| 2) Mit 6 Ctenidien . . . . .   | 3.                            |
| Mit 5 Ctenidien . . . . .  | 4.                            |
| 3) Ctenidien am Pro- und Metathorax, 1., 2., 3. und 7. Abdominalsegment . . . . .  | <i>N. galba</i> Dampf.        |
| Ctenidien am Prothorax und dem 1., 2., 5., 6. und 7. Abdominalsegment . . . . .  | ? <i>N. bouchéi</i> Oudem.    |
| 4) Die drei hinteren Borsten der Vorderkopfreihe auffallend stark . . . . .  | <i>N. pentactenus</i> (Kol.). |
| Die hinteren Borsten der Vorderkopfreihe rudimentär . . . . .  | 5.                            |
| 5) Vorderkopf auffallend lang und spitz, der bewegliche Fortsatz des ♂ Genitalapparates etwa zweimal so lang wie breit; 7. Sternit des ♀ mit einem Ausschnitt am Hinterrande . . . . . | <i>N. longiceps</i> Rothsch.  |
| Vorderkopf nicht auffallend lang, beweglicher Fortsatz des ♂ Genitalapparates 3—4mal so lang wie breit; 7. Sternit des ♀ mit zwei Ausschnitten am Hinterrande . . . . .                | <i>N. eusarca</i> Dampf.      |

Von den Belegstücken der vorstehend beschriebenen Art befindet sich eins in der Sammlung des Zoologischen Museums zu Königsberg i. Pr., eins in der Sammlung des Museums für Natur-, Völker- und Handelskunde zu Bremen; das dritte in der Sammlung von The Honorable N. C. Rothschild, London.

Königsberg i. Pr., im Mai 1910.

<sup>4</sup> Entomologische Berichten, Deel II. Nr. 47. Mai 1909. p. 328.

#### 4. Die Flügeladerung der Aphidina und Psyllina.

Von Carl Börner.

Aus der Kaiserl. Biolog. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft.

Mit 8 Figuren.)

eingeg. 27. April 1910.

Eine kürzlich erschienene Studie aus der Feder Edith M. Patchs<sup>1</sup> über das Flügelgeäder der »Phytophthires« gab mir Veranlassung, die Resultate der amerikanischen Forscherin nachzuprüfen, da ich selbst vordem einer andern Auffassung des Aphidengeäders zuneigte<sup>2</sup>. Nachdem ich jetzt die Aderung von Psylliden- und Aphidentflügeln sorgfältig

zu vergleichen gelernt habe, glaube ich eine neue Deutung des Aphidengeäders beweisen zu können.

Besonders wichtig erscheint mir das Studium d. Clavuspartie des Flügels, da die richtige Deutung des Aphidengeäders wesentlich von dem Verständnis derselben abhängt.

Bekanntlich ist zwischen dem Notum u. dem Flügel ein besonderes, mehrfach gegliedertes Skeletstück eingeschaltet, das im Nymphenstadium vielfach als Marginalplatte erscheint. Die kleineren Teilstücke derselben hat Snod-

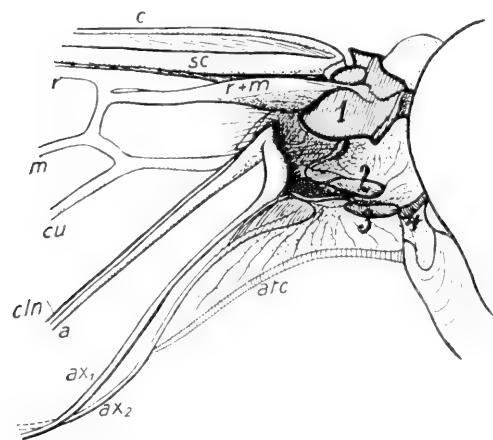


Fig. 1. Wurzel des linken Vorderflügels einer großen Stridulantie (*Tibicen* sp.), von oben gesehen. *c*, Costa; *sc*, Subcosta; *m*, Media; *cu*, Cubitus; *r*, Radius; *a*, Analis; *ax*<sub>1</sub>, Axillaris; *ax*<sub>2</sub>, Axillaramus; *arc*, »axillary cord«; 1—4, Achselsclerite (Axillarien).

grass<sup>3</sup> neuerdings als Axillarien oder Articulationsclerite bezeichnet, ohne indessen ihre Genese zu verfolgen und ihr Verhältnis zum Hauptsclerit der Flügelbasis hervorzuheben, was uns hier jedoch nicht beschäftigen soll. Fig. 1 zeigt uns die Flügelwurzel einer großen Cicade;

<sup>1</sup> E. M. Patch, Homologies of the wing veins of the Aphididae, Psyllidae Aleurodidae and Coccidae. Ann. Ent. Soc. America. Vol. II. Nr. 2. 1909. p. 101 bis 129. Taf. 16—21.

<sup>2</sup> C. Börner, Eine monographische Studie über die Chermiden. Arb. Biol. Anst. Bd. V. Heft. 2. 1908. S. 109—111.

<sup>3</sup> R. E. Snodgrass, The Thorax of Insects and the articulation of the wings, Proceed. U. St. National Museum. Vol. 36. p. 511—545. pl. 40—69. 1909.

man sieht, wie der von Radius + Media ( $r + m$ ) gebildete Aderwulst sich in das Hauptaxillarium (1) einschiebt und mit ihm elastisch-federnd fest verwachsen ist, der Clavus dagegen an die kleineren Axillarien (2—4) grenzt. Zwischen ihm und dem Notum ist die Achselmembran des Flügels ausgespannt, die am Hinterrande durch die »Axillary cord«, eine biegsame Randverdickung (*arc*), versteift wird. Besonders interessiert uns nun die Clavusfalte des Vorderflügels, welche von der gegabelten Axillaris gebildet wird. Als Axillaris bezeichne ich mit Enderlein die hintere Analisader, als Analis die der Clavusnaht entlang laufende vordere Analis.

Die Vorderflügel-Clavusfalte ist sehr charakteristisch und von den Aphiden seit langem bekannt, obschon sie nicht immer richtig erkannt und dann wohl als eine Randverdickung gezeichnet und gedeutet worden ist. Patch bildet sie von Psylliden (in Fig. 37) einmal ab, ohne sie im Text besonders zu erwähnen, und ob man sie von den Cicadina und den Cocciden bereits als solche beschrieben hat, habe ich nicht näher nachgeprüft, da die modernen Flügelspezialisten sie nicht erwähnen.

Bei den Stridulantien und den Psylliden fällt das Ende der Clavusfalte nachweislich mit der Clavusspitze zusammen, und nichts widerstrebt der Annahme, daß dies auch dort der Fall ist, wo der Clavus nicht mehr als solcher entwickelt bzw. nahtlos mit der vorderen Flügelfläche verbunden ist. Der freie Rand der Clavusfalte ( $ax_2$ ) wird vom Axillarramus<sup>4</sup> (der Hinterrandader des Vorderflügels) gebildet, der sich bei Stridulantien und Psylliden an der Clavusspitze mit dem hinteren Cubitusast verbindet, während die Axillaris (d. h. ihr vorderer Ast) den scheinbaren Clavushinterrand bzw. den Kiel der Clavusfalte versteift. Die Clavusnaht aber verläuft der Analis entlang in mehr oder weniger gestreckter Richtung von der Faltenspitze bis zu den Axillarien, indem der Cubitus über ihr als Grundlinie mit seinem Hinterast und seinem ungeteilten Grundteil ein meist stumpfes Dreieck spannt.

Wenden wir uns jetzt den Psylliden als den nächsten Verwandten der Aphidina zu, so finden wir im Vorder- und Hinterflügel von Flächenadern vor dem Clavus, Radius, Media und Cubitus entwickelt; im

<sup>4</sup> Daß der Axillarramus eine Clavusfalte bildet, ist, nebenbei bemerkt, ein abgeleitetes Verhalten, da er ursprünglich — ähnlich wie die Costa den Wurzelteil des Vorderrandes — den Hinterrand des Vorderflügel-Clavus durchzieht. So sehen wir ihn bei den Fulgoriden und Psociden als normale Clavus-Hinterrandader entwickelt. Nicht selten ist er stärker als die Axillaris und kann als einzige Clavusader seine Trachee behalten, wie z. B. im Hinterflügel der Psylliden (Fig. 2*b*), in dem die Axillaris nur noch als erhabene Kante erscheint, während die Analis wie im Vorderflügel tracheenlos ist (= *Sutura clavi*).

Vorderflügel sind meist alle drei gegabelt, im Hinterflügel vielfach nur der Cubitus. Daß die 3 Adergruppen grundwärts in eine Sammelader zusammenfließen, werden wir auch bei den Aphiden wiederfinden. Der

Fig. 2a.

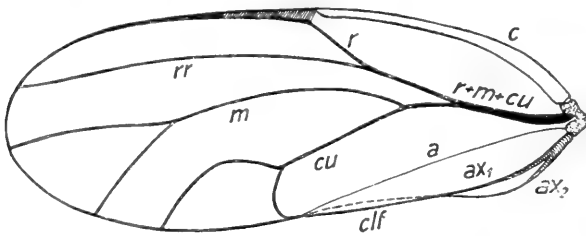


Fig. 2b.

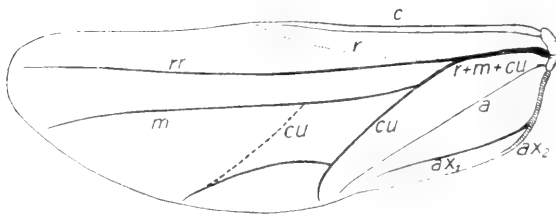


Fig. 3a.

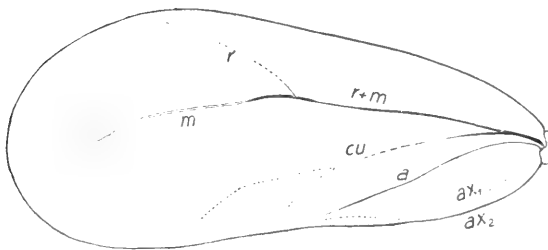


Fig. 3b.

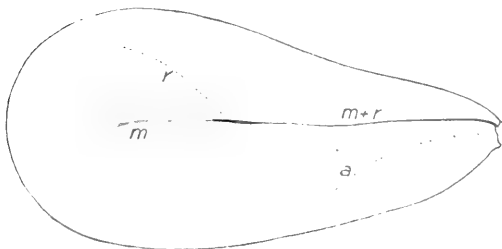


Fig. 2. a, Vorder-, b, Hinterflügel von *Psylla*. Im Hinterflügel ist der Radius aderlos punktiert und gelegentlich der vordere Cubitusast vom hinteren ganz getrennt (gestrichelt).

Fig. 3. a, Vorder-, b, Hinterflügel von *Aleurodes proletella*; die nur durch Flügelkanten oder -furchen angedeuteten Adern sind punktiert.

Cubitus bildet über der Clavusnaht (Analis) das oben erwähnte, hier etwas verzerrte Dreieck (Fig. 2). Die beiden Axillaräste sind, wie auch die Clavusfalte im Vorderflügel, deutlich ausgebildet. Daß die Vereinfachung des Geäders im Psyllidenflügel zunächst die vorderen Adern

Fig. 4.

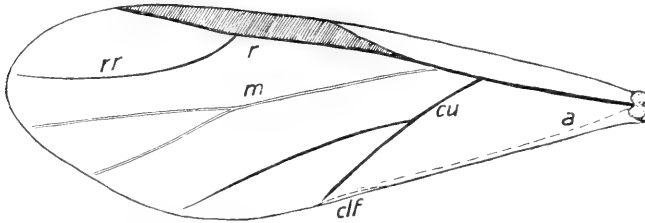


Fig. 5.

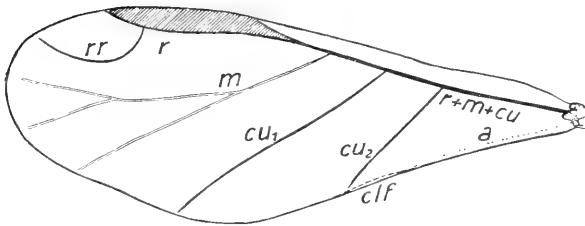


Fig. 6a.

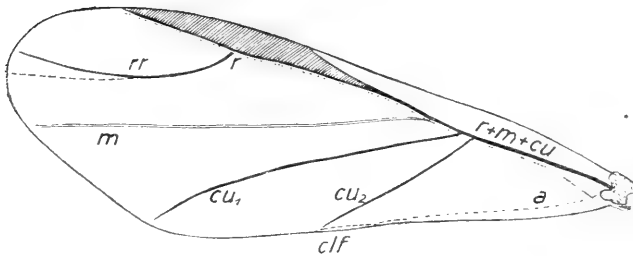


Fig. 6b.

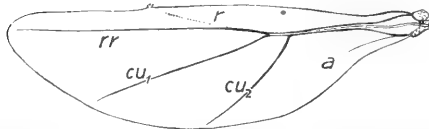


Fig. 4. Vorderflügelschema einer hypothetischen archaischen Aphide (kombiniert von *Mindarus* und *Hamamelistes*). Die konkave Media ist wie in Fig. 3 doppelt konturiert, die Clavusfalte gestrichelt.

Fig. 5. Linker Vorderflügel einer *Aphis* spec.

Fig. 6. a, Vorder-, b, Hinterflügel von *Mindarus* sp. Im Vorderflügel ist der Radialramus abnormerweise gegabelt.

(Radius und Media) betroffen hat, dürfte für die folgenden Darlegungen von Bedeutung sein.

Unter den Aphiden begegnen wir in den **Vorderflügeln** einigermaßen ähnlichen Verhältnissen bei *Hamamelistes* und *Schizoneura*, die wir am besten miteinander kombinieren. Übertragen wir die Zweistigkeit der (bei allen Aphiden deutlich konkaven) Media von *Schizoneura* auf *Hamamelistes* (Fig. 4), so unterscheidet sich dieser Aphidentypus von den Psylliden hauptsächlich nur noch durch die Reduktion des Clavus. Wie bei den Psylliden laufen auch hier die 3 Aderstämme grundwärts in einen zusammen, wenn auch die Radiustrachee in der Regel für sich isoliert bleibt. Wir sehen den hinteren Cubitusast an das Ende der Clavusfalte herantreten und den bekannten Dreiecksbogen über dem langgestreckten schmalen Clavus beschreiben. Daß die kleinen sekundären, vom Hauptstamm der Media + Cubitus abgehenden proximalen Aderchen nicht die Anales (Analis, Axillaris und Axillarramus) vorstellen können, ist nach den eingangs über den Homopterenclavus gemachten Bemerkungen ohne weiteres klar; die von Patch (und in seiner Fig. 9 Taf. VIII auch von Handlirsch<sup>5</sup> als Anales (2 und 3, gedeuteten Adern gehören eben in dieselbe Kategorie wie die feinen Sekundäradern, die von Cubitus, Media und Radius abgehen und dem jugendlichen Aphidenflügel ein so eigenartiges Gepräge verleihen, als wollten sie uns zeigen, daß auch der Aphidenflügel ehemals reichlich mit Queradern durchsetzt gewesen sei. Patch zeichnet übrigens diese Sekundäradern ganz im Sinne der älteren Angaben Chodkovskys<sup>6</sup>, an die hier deshalb erinnert sei.

Unschwer ist das Geäder aller andern Aphiden-Vorderflügel auf den gleichen Grundplan zurückzuführen. In der Deutung von Media und Radius in ihren komplizierteren Formen besteht wohl weitgehende Übereinstimmung. Daß Media und Radius ihre Gabelung einbüßen können, wurde bereits erwähnt. So besitzen *Mindarus* und *Pemphigus* eine einfache Media, während ihr Radius gegabelt bleibt, der schließlich bei *Chermes* und *Phylloxera* ebenfalls seinen hinteren Ast Radialramus verlor. Warum Patch in diesen Fällen die Radiustrachee als Radialramus und nicht als Radius (I) anspricht, konnte ich nicht ergründen, zumal der Radialramus bei den übrigen Aphiden und auch sonst aus dem Pterostigma heraustritt und frei zwischen Media und Radius (I) (Hinterrand des Stigma) ausläuft.

<sup>5</sup> A. Handlirsch, Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen. Bei Wilhelm Engelmann. 1906—08.

<sup>6</sup> N. Chodkovsky, Beiträge zu einer Monographie der Coniferenläuse. Horae soc. ent. Ross. 1895—96.

Wie bereits angedeutet, besitzen die Aphiden im Vorderflügel eine typische Clavusfalte, die jedoch aderlos ist. Bei größeren Aphiden kann man nun ganz deutlich sehen, wie der Hinterrand des Vorderflügels vom Vorderteil des Flügels durch eine Furche abgesetzt ist, welche in Verlauf und Ausdehnung der Clavusnaht des Cicaden- und Psyllidenflügels weitgehend entspricht (Fig. 4, 5a). Handlirsch zeichnet in seinem Handbuch der fossilen Insekten diese Furche Taf. VIII Fig. 10 als *Analiser*, während er in Fig. 9 eine der später noch zu erwähnenden sekundären Adern der Flügelvorderfläche, wie nach ihm auch Patch, als *Analiser* deutet. In Übereinstimmung mit der erwähnten Figur 10 von Handlirsch halte ich jene Furche für den Rest der Clavusnaht, die damit gleichzeitig die letzte Spur der tracheenlosen *Analiser* darstellt. Von Wichtigkeit ist es, daß diese Clavusfurche nicht in die Clavusfalte übergeht, sondern vor dieser, mit ihr parallel, allmählich verläuft, so daß man in Analogie zum Cicadenflügel an der Clavusfalte *Analiser*, *Axillaris* und *Axillarramus* angedeutet findet. Es bedarf keines besonderen Nachweises mehr, daß die vordere Flügelfläche bei Aphiden wie bei Stridulantien und Psylliden nur noch die normalerweise vor dem Clavus gelegenen Adern enthalten kann.

Die beiden Cubitusäste sind in den meisten Fällen ganz getrennt, bleiben aber stets erhalten. Diese eigenartige Trennung der beiden Cubitusäste mag etwas befremden. Gewisse Abnormitäten des Hinterflügelgeäders von Psylliden zeigen uns aber, daß eine solche Trennung möglich war. Fig. 2b stellt das normale Hinterflügelgeäder von *Psylla spec.* dar; die punktierte Linie deutet nun den Verlauf des vorderen Cubitalastes im linken Hinterflügel eines Exemplares derselben Art an, deren rechter Hinterflügel normal war. In diesem Falle anzunehmen, die *Media* sei gegabelt, der Cubitus dagegen einfach, dürfte deshalb nicht geraten sein, weil das Ende der fraglichen Ader genau dieselbe Lage im Flügel einnimmt, wie der vordere Cubitalast im normalen Hinterflügel. Übrigens hat schon Tullgren in seinen aphidologischen Studien I<sup>7</sup> gegen Handlirsch die Vermutung ausgesprochen, daß die hier entwickelte Anschauung vom Aderverlauf vorzuziehen sei.

Der Aphiden-Hinterflügel bietet einer richtigen Aderdeutung erheblich größere Schwierigkeiten. Ein Vergleich mit dem Psylliden-Hinterflügel hilft uns indes auch hier über manche Klippe hinweg. Bekanntlich fehlt im Hinterflügel der Psylliden normalerweise der Radius (I), indem die vordere Flächenader (*Radialramus*) in mehr oder

<sup>7</sup> A. Tullgren, Aphidologische Studien I. Arkiv f. Zoologi. Bd. 5. Nr. 14. 1909.

weniger gestrecktem Lauf bis zur Flügelspitze zieht (Fig. 2b). Die Costa ist kräftig und endet etwa in der Mitte des Vorderrandes blind. Ganz entsprechend nimmt die Costa im Vorderflügel etwa die Hälfte des Vorderrandes ein, während der Radius im Pterostigma hinter ihr an den Flügelrand herantritt. Wenn man nun die Faltenverteilung des Hinterflügels mit dem Binocular studiert, gewahrt man deutlich eine flache Kante, die dem Vorderflügelradius entspricht (in Fig. 2b punktiert), so daß damit die Reduktion des Radius im Psyllidenhinterflügel bewiesen ist. — Ähnliche Verhältnisse bietet nun der Aphidenhinterflügel. Seine Hauptlängsader entspricht derjenigen des Psyllidenhinterflügels, ist also der Radialramus; in manchen Fällen beobachtet man eine dem Radius entsprechende Kante, welche von der Mitte des Radialramus etwa bis zum Ende der Costa zieht, an der die bekannten 2—6 Haltehäkchen stehen, mit denen sich der Hinterflügel an der Clavusfalte des Vorderflügels einhakt. Fraglich bleibt indessen noch der morphologische Wert der beiden Schrägadern des Aphidenhinterflügels. Patch identifiziert sie mit Media und Cubitus des Vorderflügels, ich halte sie indessen für die beiden Cubitusäste, welche sich wie im Vorderflügel voneinander getrennt haben: da die Media bei Aphiden ausschließlich als Hohlader auftritt und bei vielen Formen bereits die direkte Verbindung mit dem Hauptast (Radius + Cubitus) eingebüßt hat, die beiden Schrägadern des Hinterflügels aber konvex sind und außerdem die Tracheenverteilung derjenigen des Vorderflügels insofern entspricht, als die Trachee des Radialramus von der gegabelten Trachee der Schrägadern (Cubitus I + II) getrennt bleibt. Der Clavus ist im Aphidenhinterflügel noch mehr reduziert als im Vorderflügel, doch findet man nicht selten noch die Clavusnaht (Analisis) in ihrem basalen Abschnitt angedeutet. Die von Patch als Analisis gedeutete Ader dürfte dagegen wie die oben genannten des Vorderflügels zu den Sekundäradern gehören, die bisweilen auch im Hinterflügel reichlich angelegt werden (cf. Fig. 30 in Patchs Arbeit). Im Verlaufe der Aderreduktionen schwindet dann weiter der eine (vordere?) Cubitusast (*Chermes*), bis schließlich nur noch der Radialramus übrig bleibt (*Phylloxera*). — Vorder- und Hinterflügel unterscheiden sich demnach bei den Aphiden wesentlich nur dadurch, daß in jenem der Radialramus, in diesem der vordere Ast des Radius zunächst schwindet, der Hinterflügel überdies die Media eingebüßt hat.

Phylogenetisch ist es von Interesse, daß die Aphiden nunmehr auch in ihrem Flügelgeäder in die Nähe der Psylliden gerückt erscheinen, die auch in andern Charakteren eine Art vermittelnder Stellung zwischen den Psyllina und Aphidina einnehmen, ohne daß wir dabei an eine direkte gegenseitige Abstammung denken dürften.

Zuletzt mag uns noch ein Ausblick auf einige andre »Pflanzenläuse« beschäftigen. Er lehrt uns, daß das Endresultat der Aderreduktionen sehr verschiedenartig ausgefallen ist.

Die Aleurodiden zeigen in ihren Flügeln die meisten Anklänge an das Psyllidengeäder. Aber die Flügel dieser Homopteren sind äußerst zart und deshalb nur ganz unvollkommen geadert. Erst kürzlich hat Enderlein<sup>8</sup> eine Form mit relativ vollständigem Geäder beschrieben (*Udamoselis*). Eine sorgfältige Untersuchung der Flügel unsres gewöhnlichen *Aleurodes proletella* L. ergab nun eine merkwürdige Tatsache, daß nämlich die Mehrzahl der *Udamoselis*-Adern in Gestalt

Fig. 7 a.

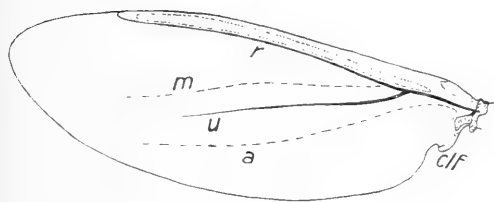


Fig. 7 b.

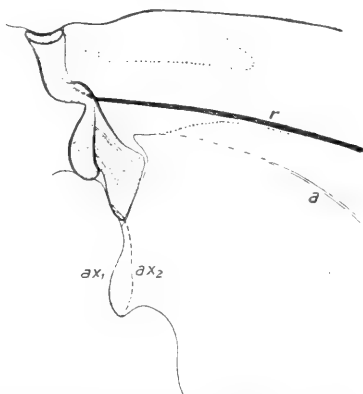


Fig. 7. Linker Vorderflügel von *Dorthesia pini* ♂. a, Totalansicht; b, Flügelwurzel mit dem großen Axillarium und der läppchenartigen Clavusfalte.  $u = cu$ .

feiner tracheenloser Kanten und Furchen nachweisbar geblieben sind; man braucht die Flügel nur unter dem Binocular und bei wechselnder Beleuchtungsrichtung zu studieren, um das Gesagte zu bestätigen. Es zeigte sich, daß die Clavusnaht im Vorderflügel recht deutlich als helle konkave Linie, im Hinterflügel nur als Furche erkennbar ist; daß die Hauptlängsader im Vorderflügel nahe ihrer Basis den Cubitus und etwa in der Flügelmitte den Radius abgibt, selbst aber anfangs konvex verläuft, um von der Flügelmitte an konkav, d. h. als Media, zu enden. Den Cubitus sieht man ähnlich wie bei Psylliden gegabelt (es dürfte demnach nicht ausgeschlossen sein, daß man noch Formen entdeckt, bei denen diese Adern noch Tracheen führen), den Radius dem Flügelvorderrande zugekehrt, endlich als stark gewölbt-verwischte Kante, die bei *Udamoselis* noch deutliche Axillaris, so daß der Clavushinterrand auch hier dem Axillarramus zufällt. Im Hinter-

<sup>8</sup> G. Enderlein, *Udamoselis*, eine neue Aleurodidengattung. Zool. Anz. Bd. 34. Nr. 7/8. 1909. S. 230–233.

flügel bleibt nur noch der Radius schwach sichtbar, die Längsader aber leicht als aus dem konvexen Radiusstamm und der konkaven Media zusammengesetzt erkennbar.

Die Cocciden besitzen im ♂ Geschlecht bisweilen noch wohl entwickelte Vorderflügel, in denen man z. B. bei den Monophlebinen die konvexe, aus Radius und Cubitus gebildete Gabel und zwischen ihr die konkave Media wiedertindet. Im Gegensatz zu allen andern Phytophytires ist hier aber der Clavus enorm vergrößert: er

ist durch die konkave Anaxis gut begrenzt. Ebenso gut begrenzt. Ebenso auffällig ist die Verkürzung der Clavusfalte, die indes in der Reduktion d. Hinterflügels begründet erscheint. Die Clavusfalte ist auf ein kleines basales Lappchen beschränkt, als solche aber unzweifelhaft, auch dient sie wie bei den Aphiden den Haltehäkchen des Hinterflügels als Angriffspunkt. Die Flügel-

Fig. 8a.

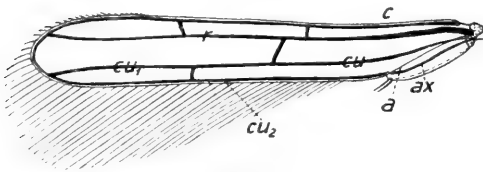


Fig. 8b.

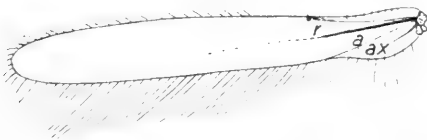


Fig. 8. a, Vorder-, b, Hinterflügel von *Acolothrips fasciata*.

gabeln der Aleurodiden und Cocciden sind mithin heterogener Herkunft.

Die Thysanopteren endlich, obschon sie nur biologisch zu den »Pflanzenläusen« zu zählen sind und wegen ihrer Zugehörigkeit zu den »Condylognathen« hier erwähnt seien, bieten wieder ganz eigenartige Verhältnisse. Legen wir eine Form mit wohlausgeprägtem Adernetz zugrunde (Fig. 8), so zeigt der Vorderflügel am Vorderrande die Costa, dahinter als stärkste Ader den Radius (-ramus?), dann den Cubitus, dessen Trachee durch die Basis des Clavus austritt (ähnlich wie bei Stridulantien und andern Formen) und im Clavus die Axillaris. Die Längsadern sind sämtlich konvex, und es scheint demnach die Media zu fehlen. Die hintere Querader könnte dem hinteren Cubitusast entsprechen, der seinerseits bis zum Clavus (ähnlich wie bei Psylliden) zurückläuft, während eine der vorderen Queradern dem Radius I gleichgesetzt werden könnte. Der Clavushinterrand ist übrigens etwas umgeschlagen, wenn auch aderlos. Der Hinterflügel besitzt am Vorderrande nicht selten ein Haltehäkchen (wie bei den Aphidina), einen deutlichen Clavus, verkürzte Axillaris und Radius (-ramus?) und vor diesem einen feinen mutmaßlichen vorderen Radiusast.

## 5. Beiträge zur Kenntnis der Anatomie von *Aetheria tubifera* Sow.

Von Moriz Sassi (Wien).

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 1. Mai 1910.

In dem folgenden Aufsatz sollen die durch meinen Übergang zu einem ganz andern Zweig der Zoologie mit längeren Unterbrechungen angestellten und aus demselben Grunde auch keineswegs zu einem Abschluß gebrachten Beobachtungen an *Aetheria* besprochen werden.

Das mir vorliegende Material wurde im Frühjahr 1905 von Herrn Prof. Dr. Franz Werner und mir im Weißen Nil bei der Stadt Duöm gesammelt. An beiden Ufern reicht hier die Wüste bis an den Strom, welcher ziemlich ruhig dahinfließt.

Nach der Zusammenfassung der zahlreichen aufgestellten Species in 3 Arten durch R. Anthony (Annales des Sciences Naturelles, 9. Serie, Tome 1 et 2, 1905, p. 339, und Annales de la Société de Zoologie et Malacologie de Belgique 1906 p. 332 und 413) dürften die besprochenen Stücke zu der als *Aetheria tubifera* Sow. bezeichneten Form zu rechnen sein. Von den bei Anthony (1906 pl. 11) abgebildeten Ätherien stimmen die vorliegenden Stücke am besten mit der als *Aetheria carteroni* Mich. bezeichneten Art, die aber am Senegal vorkommen soll.

Schale. Von den 18 untersuchten Schalen sind 6 ganz ohne oder mit kaum angedeuteten Röhrenwülsten, 8 mit deutlichen, meist nur an dem wirbelseitig gelegenen Teil der Schale ausgebildeten, dieser eng anliegenden Röhren, die die Stachelansätze vorstellen, versehen; 4 Stücke zeigen mehr oder weniger freie Stachelröhren an dem dem Rande zu gelegenen Teile der Schale.

Die freie Schalenklappe ist meist stark konvex, die aufgewachsene meistens mehr oder weniger konkav, da diese ja gewöhnlich auf den konvexen Schalen der als Unterlage dienenden Individuen aufgewachsen ist. Auch in den relativ seltenen Fällen, in denen die fest gewachsene Schale konvex ist, ist sie doch meist weniger gewölbt als die freie Schale, im Gegensatz zu der Bemerkung Anthonys (1905 S. 352 und 1906 S. 344) »la valve fixée est généralement plus creuse que la valve libre«. Dagegen findet sich bei demselben Autor (1906 S. 414) ein sehr zutreffendes Schema für eine aufgewachsene *Aetheria*, das mit meinen Beobachtungen übereinstimmt.

Die Form der Schale ist sehr variabel, im allgemeinen eher rundlich als oval.

Die aufgewachsene Klappe, die sowohl die rechte als die linke sein

kann, ist mit ihrer Unterlage in sehr verschiedenem Grade, häufig in ihrer ganzen Ausdehnung, verwachsen.

**Mantel.** Etwas abweichend von den Beobachtungen Anthonys fand ich, daß die Mantellinie fast immer kontinuierlich verläuft: manchmal findet sich eine einmalige Unterbrechung für eine kurze Strecke.

Entsprechend dem über den Grad der Schalenwölbung Gesagten fand ich auch den Mantellappen der freien Schale meist größer, oft gleich groß, mit dem der festen Schale und nicht kleiner, wie Anthony es erwähnt.

**Adductoren.** Der vordere Schließmuskel hat eine längliche, halbmondförmige Gestalt und erstreckt sich, mit dem Vorderteil des Tieres

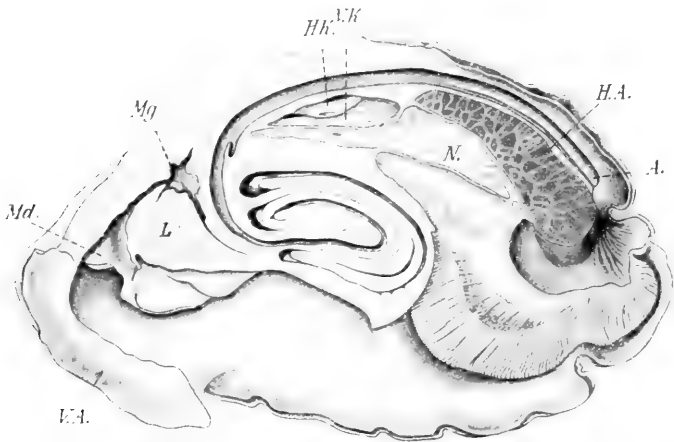


Fig. 1. V.A, Vorderer Adductor; H.A, Hinterer Adductor; Md, Mund; Mg, Magen; L, Leber; N, Niere; H.K, Herzkammer; V.K, Vorkammer; A, After.

nur an seinem dorsalen Ende im Zusammenhang, von der Gegend der Mundöffnung ventral (Fig. 1).

Der hintere Adductor hat eine ähnliche, aber weniger gekrümmte, mehr gedrungene Gestalt, ist hinten stark abgerundet, nach vorn gegen das Pericard hin sich verjüngend. Je ovaler die Form des Tieres ist, desto mehr sind die Adductoren, besonders der vordere, in die Länge entwickelt.

**Fuß.** Der Fuß ist völlig rückgebildet; ein Rest seiner Muskulatur findet sich an der ventralen hinteren Kante des Eingeweidesackes, von wo auch der stark reduzierte hintere Pedalretractor entspringt. Dort wo die Cerebrovisceral-Commissuren vom Eingeweidesack in den Vorderkörper übertreten, tritt auch der Pedalretractor zwischen den beiden Commissuren nach vorn über, teilt sich dann in zwei Arme, die ziemlich weit dorsal zwischen dem Herzen und den dorsalen Ausbuchtungen der

beiden Nieren (vor dem oberen Ende des hinteren Schalenschließers) enden, ohne die Körperperipherie in dem untersuchten Falle zu erreichen. Auch makroskopisch war dieser Muskel gut sichtbar.

Verdauungskanal (Fig. 1). Die großen Mundlappen sind ihrer Länge nach mit dem Körper verwachsen und gehen mit ihrem Vorderende in die Ober- bzw. Unterlippe über. Die Oberlippe ist sehr breit und oft in zwei laterale Zipfel ausgezogen, wodurch eine Einkerbung zwischen Oberlippe und Mundsegel entsteht. Die Unterlippe ist verhältnismäßig sehr schmal.

Durch eine weite Mundöffnung gelangt man in den Oesophagus; dieser geht in einen sehr unregelmäßig geformten Magen über, in den einige große Lebergänge münden, und zwar einer dorsal, ferner (nach den Schnitten) bei der Einmündung des Oesophagus zwei kurze und weiter noch jederseits ein stärker ausgeprägter. Die von Anthony erwähnte Verlagerung des Darmes mehr gegen die freie Seite des Tieres war auch an den vorliegenden Stücken deutlich zu beobachten.

Bei dem jungen Tier sind weniger Windungen des Darmes zu sehen, er verläuft von seiner fünften Umbiegung in einem Bogen am Magen vorbei, dem Rücken entlang bis zum After, während beim erwachsenen Tier sich noch eine sechste und siebente Umbiegung findet. Die Afteröffnung, die keine Endpapille zeigt, liegt am Hinterrand des hinteren Adductors.

Vom Magen bis ungefähr zur ersten Biegung verläuft eine Darmfalte, die den von Anthony als nicht vorhanden erwähnten Kristallstiel umschließt. Die zweilappige Falte des Enddarmes reicht ungefähr von der sechsten Biegung des Darmes (beim jungen Exemplar von der fünften) bis zum After.

Leber. Die zahlreichen kleinen Leberschläuche erfüllen den vorderen Teil des Tieres fast völlig: sie umlagern den Magen und stoßen hinten an den Enddarm; nach den Schnitten durch ein links aufgewachsenes Tier treten sie in der Mundgegend auch in den linken Mantellappen über. Die großen Ausführungsgänge der Leber, die schon vorhin erwähnt wurden, sind bei einem makroskopisch untersuchten Stück, das rechts aufgewachsen war, auf der rechten Seite viel stärker entwickelt (dasselbe erwähnt auch Anthony). Ebenso sind die von diesem Autor besprochenen, in den großen Lebergängen sich findenden Pfeiler und die an deren Basis liegenden halbmondförmigen Falten rechts besonders schön entwickelt.

Kiemen. Die innere Lamelle der Kiemen, die nach Anthony etwas hinter den Mundsegeln entspringen soll, beginnt knapp hinter diesen, ja scheint in 2 Fällen sogar etwas zwischen diesen zu beginnen. Die äußere Lamelle dagegen entspringt sehr deutlich (etwa  $1\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$  cm)

hinter den Mundsegele und nicht «à peu près au même endroit» wie das innere Blatt.

Leibeshöhle (Fig. 1 und 3). Das dorsal, vor dem Vorderende des hinteren Adductors gelegene Pericard, hat im Sagittalschnitt ungefähr die Form eines spitzwinkligen Dreieckes, dessen Spitze nach vorn weist.

Die Dorsalwand des Pericards ist in verschiedenem Grade von dem dorsal an ihr verlaufenden Enddarm alteriert, indem dieser manchmal kaum, manchmal sehr stark in den Pericardialraum vorspringt, in letzterem Falle besonders am Vorderteil des Pericards einen starken Wulst bildend.

Das nach den Schnitten durch das junge Tier gemachte Wachsmo-  
dell zeigt im Gegensatz zu den Angaben von Anthony, daß der Darm den vordersten Teil des Pericards durchbohrt (Fig. 3).

Pericardialdrüse (Fig. 2 u. 3). An dem vor dem Enddarm gelegenen Teil des Pericards liegt die von Anthony nicht angeführte Pericardialdrüse, an den Alkoholpräparaten durch eine etwas kräftigere, gelbbraunliche Färbung kenntlich. Sie besteht aus zahlreichen Schläuchen zwischen denen sich Blutlacunen ausbreiten. Das Epithel ist ein ganz flaches mit deutlichen Kernen. Stellenweise finden sich gelbliche Concremente. Die kleinen Drüsenschläuche vereinigen sich zu einigen größeren Kanälen, die in den dem Wimpertrichter zunächst liegenden Teil des Pericards münden, also rechts und links vom Darm. Dieser Pericardialteil zweigt ohne Zweifel von dem vor dem Darm gelegenen Pericardialraum ab, obwohl ich auf den Schnitten eine Verbindung mit diesem nicht finden konnte.

Herz (Fig. 1). Die muskulöse Herzkammer liegt ventral vom Darm und legt sich in ihrem vorderen, vor der Einmündung der Vorhöfe gelegenen Teil eng an diesen an. Die sehr dünnwandigen, weiten Vorhöfe münden rechts und links durch ein mit einer zweiteiligen Klappe versehenes Ostium atrioventriculare in die Kammer.

Die vordere Aorta entspringt rechts oder links am Vorderende der Herzkammer (nicht sagittal, wie Anthony angibt; meist scheint der Ursprung der Aorta auf der freien Seite des Tieres zu liegen, aber von 9 Fällen fängt sie auch dreimal auf der festgewachsenen Seite an. Ein Stück lang dorsal vom Darm verlaufend, rückt sie dann meist auf die ihrem Ursprung entgegengesetzte Seite, wo sie nach vorn gegen den Oesophagus und dann ventral verläuft. Bald nach ihrem Ursprung, dort wo sie dorsal vom Darm liegt, findet sich die auch von Anthony erwähnte Klappe, in Form einer schräg auf das Lumen der Aorta gestellten Membran von halbmondförmiger Gestalt: an derselben Stelle gibt die Aorta einen nach hinten verlaufenden Ast ab.

Die hintere Aorta entspringt in der Sagittalebene der Kammer;

sie zeigt auf den Schnitten durch das junge Exemplar an ihrer Basis eine muskulöse Verdickung, den Bulbus arteriosus, der von Anthony nicht erwähnt wird. Eine Klappe habe ich hier auf den Schnitten nicht sehen können. Bei einigen Stücken, die nur makroskopisch untersucht wurden, sah man den Bulbus arteriosus sackartig im hinteren Winkel des Pericards in dieses vorragen; die größere oder geringere Deutlichkeit dieser Hervorragung hängt von dem Grad der Kontraktion des Bulbus ab. Die hintere Aorta verläuft weiter an der Ventralseite des Darmes und teilt sich dort, wo der hintere Adductor sich zwischen Enddarm und Niere einschiebt, in zwei Äste.

Niere (Fig. 1, 2 u. 3). Die Nieren füllen den zwischen Pericard, hinterem Adductor und Eingeweidesack liegenden Raum aus. Eine Verbindung zwischen rechter und linker Niere konnte ich an den Schnitten nicht konstatieren. Dorsal reichen sie bis zum vorderen Rand des hinteren Adductors, ventral bis zum Visceralganglion.

Bei dem links aufgewachsenen, geschnittenen Exemplar zieht sich die Niere an der rechten unteren Seite des Pericards vorbei nach vorn, wo noch einige Ausbuchtungen zwischen Darm und Pericard liegen und wo rechts und links vom Enddarm die Wimpertrichter sich vorfinden, die in den vorher besprochenen, mit den Pericardialdrüsenmündungen versehenen Pericardialzipfel münden.

Die beiden äußeren Nierenöffnungen waren an den Schnitten etwas hinter den Gonadenöffnungen zu sehen; sie mündeten in den vorderen Winkel des Kiemenraumes zwischen dem aufsteigenden und dem absteigenden Ast des inneren Kiemenblattes. Die Mündung liegt, wie auf den Schnitten durch einen Teil eines größeren Stückes zu sehen, auf einer deutlichen Papille.

Gonaden. Bei dem jungen Exemplar sind die Gonaden noch schwach entwickelt, sehr deutlich sind dagegen die beiderseitigen langen, bewimperten Ausführungsgänge, die an der dem Kiemenraum zu gelegenen Peripherie des Vorderkörpers verlaufen und mit an den Schnitten sehr gut sichtbaren Öffnungen, etwas vor denen der Nieren, ohne Papille münden. Die Geschlechtsdrüsen selbst sind bei dem jungen



Fig. 2. *Pd*, Pericardialdrüsenepithel; *Pe*, Pericardepithel; *We*, Wimpertrichterepithel.

Tiere hauptsächlich längs der in den Darm vorspringenden Leiste und Doppelfalte entwickelt und verlaufen somit längs des Darmes. Beim erwachsenen Tier füllen die Gonaden die Zwischenräume zwischen den Darmwindungen aus und verbreiten sich dorsal bis zur Niere und nach vorn zwischen den Leberlappen bis zum vorderen Adductor. Außerdem sind große Teile der beiden Mantellappen mit Gonaden erfüllt.

**Nervensystem.** Die beiden Cerebropleuralganglien liegen rechts und links vom Mund; dorsal über den Oesophagus verläuft die in der Mitte angeschwollene, mit Ganglienzellen versehene Commisur zwischen den beiden Ganglien. Ein kurzer, aber starker Strang geht von der Mitte jedes Ganglions ab und zieht an den Mundwinkeln vorbei zu den unterhalb des Oesophagus gelegenen, fast gänzlich miteinander verschmolzenen, kleinen Pedalganglien. Von jedem Cerebropleuralganglion geht ferner nach vorn ein Ast zu dem vorderen Adductor (von

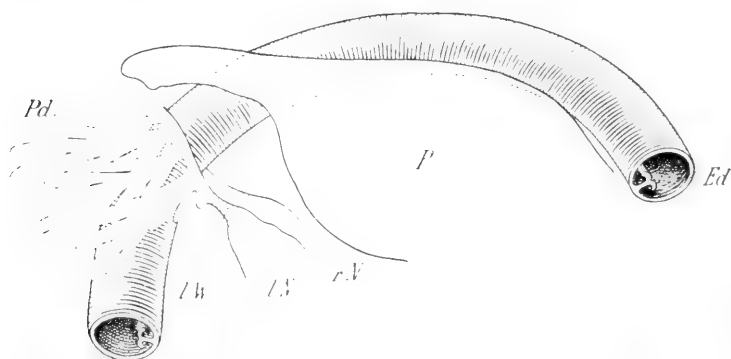


Fig. 3 Schema. *Pd*, Pericardialdrüse; *l.W.*, linker Wimpertrichter; *r.W.*, rechte Niere; *l.N.*, linke Niere; *P*, Pericard; *Ed*, Enddarm.

Anthony nicht erwähnt und ein kleinerer Ast nach hinten zu den Mundseglern (nach Anthony zwei). An der Ventralseite dieser Ganglien gehen noch jederseits zwei Nerven ab, von denen der eine im Mantel ventral dem vorderen Adductor entlang verläuft, der andere sich gegen diesen Muskel hin richtet und seinen ventralen Teil zu versorgen scheint (von Anthony nicht angeführt). Das Pedalganglion löst sich nach unten in mehrere Nerven auf, die an der vorderen Seite des Eingeweidesackes nach abwärts ziehen. Das Visceralganglion liegt dem vorderen, ventralen Teil des hinteren Schließmuskels an, sein dorsaler Teil wird von den beiderseitigen ventralsten Nierenausbuchtungen begrenzt. Nur im ventralen Teil des Visceralganglions ist eine deutliche Zweiteilung in eine rechte und linke Partie vorhanden, während diese Teile sich dorsal in ein einheitliches Ganglion verbinden. Der ventrale zweiteilige Abschnitt gibt jederseits 2 Nerven ab, und zwar entspringen am Ende

des Ganglions zwei, die am Adductor entlang nach hinten verlaufen (dieses Nervenpaar scheint bei Anthony nicht erwähnt zu sein) und weiter oben zwei, die in den hinteren freien Teil der Kiementräger treten. Der einheitliche dorsale Teil des Ganglions entsendet jederseits einen Nerv und am oberen Ende noch einen, anscheinend unpaaren Strang, der sich aber später teilt. Diese 3 Nervenstränge laufen zwischen der rechten und linken Niere ziemlich in der Medianebene nach oben. Der ursprünglich unpaare Strang teilt sich, wie erwähnt, später in 2 Nerven, die sich im weiteren Verlauf dem Adductor anlegen, während das andre Nervenpaar sich immer an der den medianen Kiemenraum begrenzenden Körperperipherie hält und dann in den schmalen Träger des Eingeweidesackes übertritt; nun trennen sich die beiden bisher nebeneinander gelegenen Nerven und verlaufen rechts und links zwischen Körperwand und Leber nach vorn, an der Basis der Mundlappen vorbei bis zu dem jeseitigen Cerebropleuralganglion; diese beiden Stränge sind die Cerebrovisceralcommissuren.

Statocysten. Oberhalb des Pedalganglions liegen 2 Statocysten, die sich eng an die Cerebropedalcommissuren, von denen auch ihre Nerven abzweigen, anschmiegen. Sie enthalten je einen unregelmäßig geformten Statolythen. Diese Organe sind von Anthony nicht genannt.

Byssusdrüse? Vom Pedalganglion an der Vorderkante des Eingeweidesackes, fast bis zu dessen unterem Ende sich erstreckend, liegt ein Organ, das aus einem sich einige Male kurz verzweigenden Schlauch besteht; links finden sich vier, rechts drei solcher Ausstülpungen. Ventral läuft das Organ in einen allmählich enger werdenden Kanal aus. Die Innenwand ist bewimpert; das ventrale Ende, an dem sich keine Verzweigungen mehr finden, enthält ein stielartiges, strukturloses Gebilde. Vielleicht hat man es hier mit einer reduzierten Byssusdrüse zu tun.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, April 27th, 1910. — Mr. Tillyard exhibited a larva of *Synthemis custaleata* Burm., (Neuroptera: Odonata) which had been without food for three months, and had been subjected to gradual drought conditions culminating in three weeks of complete absence of water. The insect was still alive and quite healthy. Three others, though apparently lifeless when first examined, quickly revived when dropped into water. This seemed to be the first absolute proof of the ability of any dragonfly larva to stand a complete drought. — 1) Contribution to a Knowledge of Australian Hirudinea. Part. V. Leech-Metamerism. By E. J. Goddard, B.A., B.Sc.,

Linnean Macleay Fellow of the Society in Zoology. — From a study of *Limnobdella*, *Orobdella*, *Pontobdella*, *Oxobranchus*, *Semilageneta*, *Philaemon* and *Geobdella*, the author concludes that, in the process of somite-extension, the posterior region of the sensory somite is the first to be affected. Further divisions may concern the posterior region exclusively, as in *Semilageneta* and *Geobdella*; but in the majority of cases the anterior region is found to be similarly affected. The fact that the division can be proved to be restricted to the posterior region in some forms, is not astonishing; and in as much as considerable variation takes place in the evolution of the multiannulate condition of the somite, is but to be expected. In the majority of forms, however, the anterior portion of the somite is first affected after the addition of the first posterior annulus. Later divisions typically involve both extremities, or in some cases may be restricted, at least for a time, to the anterior extremity. Examples of the latter are to be found in those leeches in which the adult somite is tetrannulate. After the formation of terminal non-sensory annuli, the sensory annulus is, as a rule, not affected, but sometimes it is, as a result of the inability of the terminal annuli to undergo further division. — 2) Contribution to a Knowledge of Australian Hirudinea. Part. VI. The Distribution of Hirudinea, with special reference to Australian forms, and remarks on their Affinities, together with Reflections on Zoogeography. By E. J. Goddard, B.A., B.Sc., Linnean Macleay Fellow of the Society in Zoology. — From a distributional point of view the terrestrial genera, *Philaemon* and *Geobdella*, are perhaps the most important members of the Australasian Hirudinea. Both forms are distinctly archaic. In *Geobdella* the penultimate somite has been derived from the uniannulate segment by the addition of four annuli posterior to the primitive ring; whereas in *Philaemon* the sensory ring is denoted by the third annulus of the tetrannulate somite, indicating that the order of origin of the annuli is different. Hence it is concluded that they have been derived from a common ancestor which agreed very closely with them in regard to the jaws, position of the eyes, and general anatomy, but which, at the time these two genera were differentiated, had not developed a somite of more than two annuli. — 3) Revision of the genera *Sympetes* and *Ilhucus*: with Descriptions of new Species of Tenebrionidae. By H. J. Carter, B.A., F.E.S. — Two species of *Sympetes* are listed in Masters' Catalogue, and Lea added two additional species in 1896. The names of two of these are considered to be synonyms, while *S. magister* Pasc., is wrongly included in the genus. Ten species, erroneously ascribed to *Saragus*, are restored to *Sympetes*, and three are described as new. The catalogued species of *Ilhucus* have been identified by reference to European collections, *Il. peronii* Boisd., being shown to be synonymous with *Il. falcatus* Pasc., and ten species are described as new. In addition, three species of *Pterohelaeus*, two of *Saragus*, two of *Agasthenes*, and one of *Adelium* are proposed as new.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. Eugen Korschelt in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. H. H. Field (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

9. August 1910.

Nr. 2/3.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Schaxel, Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt. (Mit 7 Figuren.) S. 33.
2. Hitzelmeier, Zur systematischen Bedeutung des Tränenbeines. S. 42.
3. Hofeneder, *Stichotrema* n. g. *Dalla-Torrea-num* n. sp. Eine in einer Orthoptere lebende Strepsiptere. (Mit 5 Figuren.) S. 47.
4. Lönnberg, Ein Exemplar von *Tremarctos ornatus* aus Venezuela. S. 49.
5. Kükenthal, Pennatuliden der Deutschen Tiefsee-Expedition. S. 51.
6. Saturnin, Über die geographischen Rassen des Tigerlittises. S. 58.
7. Broch, Diagnosen von neuen od r weniger bekannten Pennatuliden. S. 60.

8. Herold, Über einen asymmetrischen Katzen-schädel. (Mit 2 Figuren.) S. 65.
9. Skorikow, *Pedalion mucronatum* Dalay (1909) = *P. osyus* Zernov (1903). S. 69.
10. Vogel, Beitrag zur Kenntnis des Baues und der Wirkungsweise der Duftschuppen bei Pieriden. (Mit 7 Figuren.) S. 69.
11. Cholodkovsky, Nochmals über die *Gastrophilus*-Larven in der Menschenhaut. S. 78.
12. Schmidt, *Leptocephalus hyoproroides* and *Lept. thorians*. S. 79.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. Linnean Society of New South Wales. S. 79.

Berichtigung. S. 80.

Literatur. S. 449—480 und Titel zu Bd. XVI.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Die Beziehungen des Chromatins zum Cytoplasma bei der Eireifung, Furchung und Organbildung des Seeigels *Strongylocentrotus lividus* Brandt.

Von Julius Schaxel, Jena.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 11. Mai 1910.

Die Untersuchungen, die der vorliegenden Mitteilung zugrunde liegen, wurden im vergangenen Winter zu Villefranche-sur-Mer im Zusammenhang mit andern Studien unternommen, die die Einsicht in die Morphologie der Beziehungen von Kern und Leib der Zelle anstreben. Einen kurzen Bericht (über Eibildung bei Medusen) enthält diese Zeitschrift Bd. 35, S. 407—414, und eine ausführlichere Darstellung ist im Erscheinen begriffen. Die Literatur findet sich, soweit sie mir bis zum Anfang dieses Jahres zu Gesicht gekommen ist, dort berücksichtigt. Weitere Literatur- und theoretische Erörterungen werden an anderer Stelle Platz finden. Hier beschränke ich mich darauf, meine Ergebnisse über die im Titel genannten Verhältnisse zu skizzieren.

Die Untersuchungstechnik ist für die Geschlechtszellen dieselbe wie bei den Medusen. Die Seeigellarven, die in der üblichen Weise nach normaler Befruchtung in zahlreichen Kulturen gezüchtet, deren normale Entwicklung beständig kontrolliert und die anfangs in kleineren, später in etwas größeren Intervallen fixiert wurden, zeigten nach Fixierung mit Sublimat oder Boverischem Gemisch nicht so wohl erhaltene Zellstrukturen wie bei Anwendung der Flemmingschen Flüssigkeit.

Von der Eibildung sei nur erwähnt, daß in den Oocyten erster Ordnung nach Abschluß der Oogonienteilungen eine Chromatinemission statthat mit dem gewöhnlichen Effekte, das ursprünglich achromatische Cytoplasma, das in ganz dünner Schicht den Kern umgibt, bei gleichzeitigem Einsetzen des Zellwachstums mit Chromatin zu beschicken und so den Zustand der Chromasie herbeizuführen. Bei *Strongylocentrotus lividus* erfolgt die Chromatinemission aber nicht unter der Erscheinung von intra- und extranucleären Kuppenbildungen, wie sie anderweitig beobachtet wurde (so von Goldschmidt bei *Zoogonus*, Moroff bei Copepoden, Schaxel bei Ascidien und Medusen), sondern die feinen Chromatinpartikel strömen ohne erhebliche Stauung vom Kern in den Zelleib ab, um sich hier gleichmäßig zu verteilen. Dieser Umstand macht natürlich den ganzen Vorgang weniger auffällig, der aber trotzdem bei Untersuchung eines reichlichen Materials in allen seinen Phasen einwandfrei zu verfolgen ist. Auf die der Emission vorhergehenden und folgenden intranucleären Prozesse und auf die Einzelheiten, die über das Verhalten des emittierten Chromatins und des von ihm beeinflussten Cytoplasmas sich ermitteln lassen, werde ich andern Orts unter Berücksichtigung von Vertretern aller Echinodermenklassen besonders zum Vergleich der dotterbildenden und nicht dotterbildenden Arten eingehen. *Strongylocentrotus lividus* gehört zu jenen Formen, deren Ooplasma so gut wie keine morphologisch wahrnehmbaren deutoplasmatischen Umbildungen unter dem Einfluß des Chromatins aufweist. Nach erreichter Chromasie gewinnt unter dem Fortschreiten des Eiwachstums der Eileib das Aussehen, das ihm im Reifei die Verteilung und Anordnung des Plasmachromatins aufprägt. Ich komme unten darauf noch zurück.

In diesem Zustand verläßt das Ei das Ovar, und bei normaler Befruchtung dringt ein Spermatozoon ein. Ob vom Spermatozoon extranucleär importiertes Chromatin vorkommt (vom Centrosom sehen wir hier ab, und welche Rolle es in diesem Falle spielt, kann ich zurzeit nicht sicher angeben. Doch scheint der Import unbedeutend und folgenlos zu sein.

Der Verlauf der nun einsetzenden Furchung ist wohl bei keinem Objekt so vielfach beobachtet worden wie bei dem gemeinen Seeigel.

Boveris Angaben über die erste Entwicklung (Zool. Jahrb. Anatomie Bd. 14, S. 630—653, Taf. 48—50), ebenfalls in Villefranche gewonnen, gaben mir sozusagen die Normentafel für meine cytologische Betrachtung. Ich richtete meine Aufmerksamkeit auf das Schicksal des Chromatins, mit dem der Zelleib des Reifeies ausgestattet ist, und auf das Verhalten der Furchungs- und weiterhin Larvenzellkerne in ihren Beziehungen zum Plasma der um sie abgegrenzten Zellen. Um das Ergebnis voraussunehmen, sei bemerkt: Es folgt eine Zellabgrenzung so lange ununterbrochen auf die andre, die Kerne eilen über die dazwischen liegenden Recreationsstadien so lange von Mitose zu Mitose, bis das Plasmachromatin in allmählicher Verringerung vollständig verschwunden ist. In dieser Phase zeigen die Kerne keinerlei morphologische Beziehung zu ihrem Zelleib. Dann ändert sich anfangs in bestimmten einzelnen, später in allen Zellen mit wiederum bestimmten Ausnahmen die Kernstruktur, und es erfolgt eine Chromatinemission, an die sich im Cytoplasma die der Organbildung dienende produktive Leistung der Zelle anschließt. Von den ersten Phasen der Ontogenese werden wir demnach die Furchung cytologisch charakterisieren als die Phase der Erschöpfung des Eileibchromatins bei bloßer Zellabgrenzung, die der Organbildung als eingeleitet durch die erste Chromatinemission nach der Furchung.

Wir betrachten nun die Erscheinungen der Furchung im einzelnen:

Die Kernverhältnisse in den ersten Stadien der Seeigelentwicklung haben schon wiederholte Darstellung gefunden als günstige Objekte zum Studium der Chromosomenverhältnisse und Teilungsvorgänge. Was ich dem Bekannten zuzufügen habe, sei auf die spätere Ausführung verspart. Für uns ist es hier nur von Wichtigkeit, zu konstatieren, daß in dem von einer Membran umgebenen »Ruhekern« zwischen 2 Teilungen kein Nucleolus erscheint und daß kein morphologisch wahrnehmbarer Substanzaustritt aus dem Kern statthat. Gehen wir von den deutlich individualisierten Chromosomen der mitotischen Teilungsfigur aus, so folgt auf die Stadien dichter und weniger dicht verschlungener Fäden von glatter Kontur ein Stadium, wo die Konturen der Fäden rauh erscheinen, sich mehr und mehr verwischen, bis das Chromatin auf einem äußerst feinen achromatischen Netz im Kernraum verteilt erscheint (Fig. 2). An den feinnetzigen Kern schließt sich ein körniger, dann körnig-fädiger, und schließlich werden unter Lockerung und Verschwinden der Kernmembran die Chromosomen der nächsten Teilung wieder deutlich erkennbar.

In dieser Weise verlaufen die Kernprozesse während der nun zu schildernden Vorgänge im Zelleib. Vom Plasma des reifen Eies sagte ich anderweitig (Ascidien, Medusen) aus, daß es sich im Zustande

der sekundären oder vitellinen Achromasie befinde, weil das achromatische Grundplasma und namentlich seine deutoplasmatischen Bildungen die stets noch vorhandenen intervitellinen Chromatinreste wenig auffällig erscheinen lassen. Daß aber die sekundäre Achromasie stets nur eine relative ist, lehren die Eier der Echinodermen, deren einzelne Arten Deutoplasma in verschiedenem Maße ausbilden. *Strongylocentrotus lividus* erzeugt fast keinerlei Dotter. Daher zeigt sich der Leib des Reifeies noch stark chromatisch getönt, und genauere Betrachtung dümmster Schnitte lehrt, was Fig. 1 wiederzugeben versucht. Dem Gefüge des Grundplasmas sind chromatische Condensa, durch achromatische Gebiete voneinander geschieden, auf- oder eingelagert. In der Literatur sind solche Erscheinungen zuweilen als Mitochondrien der Eizelle angeführt (deren karyogene Herkunft also als erwiesen zu betrachten ist!). Bei andern Arten herrschen die achromatischen Gebiete

Fig. 2.

Fig. 1.

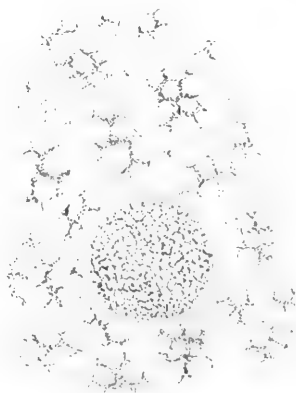
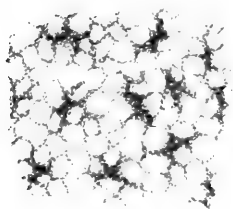


Fig. 1. Ausschnitt aus dem Zelleib des Reifeies. Chromatische Condensa sind dem achromatischen Grundplasma eingelagert.

Fig. 2. Blastomere aus der großzelligen Blastula. Feinnetziger »Ruhekern« zwischen 2 Teilungen. Das Chromatin des Zelleibes befindet sich auf einem mittleren Stadium der Erschöpfung.

Die den Figuren zugrunde liegenden Präparate sind mit Flemmingschem Gemisch fixiert, 4  $\mu$  dick geschnitten (Fig. 1 nur 3  $\mu$ ) und auf verschiedene Weise gefärbt (möglichst kontrastierende Doppelfärbungen). Gezeichnet wurde mit dem Abbeschen Zeichenapparat bei Zeiß homogener Immersion  $1\frac{1}{2}$ , n. A. 1,3 und Kompensationsocular 12 auf der Höhe des Arbeitstisches.

bei weitem vor und enthalten Deutoplasma. Die Befruchtung ändert an diesem Zustande nichts. Erst im Verlaufe der Furchung verlieren die Condensa mehr und mehr an Dichtigkeit, werden lichter bis zu wenigen zerstreuten Körnchen, die endlich auch noch verschwinden. Bereits im Stadium von 4—8 Blastomeren ist der dem entstehenden

Blastocöl zugekehrte Zellwinkel lichter. Bei 16 Blastomeren hellt sich deutlich die gesamte Zellperipherie, am meisten die Blastocölseite auf. Bei 32 und mehr Zellen ist es noch die Kernnähe, die den Verhältnissen im Reifei am ähnlichsten bleibt, was damit zusammenhängen mag, daß der Strahlungsapparat des Teilungskernes die »Mitochondrienmasse« gleichsam mitnimmt. In der großzelligen Blastula wird eine annähernd gleichmäßige Verteilung des Plasmachromatins wieder erreicht. Fig. 2 stellt eine Blastomere dieses Stadiums (bei Boveri a. a. O. zwischen Fig. 31 u. 32 der Taf. 50) dar. Die Chromatincondensa befinden sich etwa auf der Mitte ihres Erschöpfungsweges vom Reifei (Fig. 1) her. Solange die Blastula noch in der Eihaut verweilt (also im Zuchtglase auf dem Boden liegt), schreitet die Abnahme des Chromatins fort, und beim Verlassen der Eihaut zeigt die während des Aufsteigens fixierte Blastula ein schönwabiges, mit spärlichen Chromatinkörnern besetztes Cytoplasma. Die um diese Zeit einwandernden Mesenchymzellen und bald alle Zellen der freischwimmenden Blastula sind vollkommen achromatisch. Die relative Achromasie des

Fig. 3.

Fig. 5.

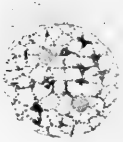


Fig. 4.

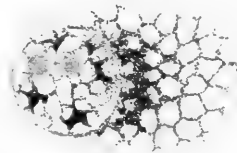


Fig. 3. Einwandernde Mesenchymzelle. Präemissionskern in Chromatinanreicherung mit auftretenden Nucleolen. Das Cytoplasma ist absolut achromatisch.

Fig. 4. Präemissionskern mit größeren Chromatinanreicherungen (Emissionscentren und Nucleolen.

Fig. 5. Mesenchymzellen während der Chromatinemission (einseitiger Typus).

Zelleibes ist während der Furchung zur absoluten geworden, während der Kern lediglich sich teilend seit dem Furchungsbeginn (in unserm Falle seit der Befruchtung) mitgegangen ist, um jetzt zum ersten Male Veränderungen zu zeigen, die die nun folgenden andersartigen Prozesse der Organbildung ankündigen.

In dem Stadium, das Boveri a. a. O. Taf. 50, Fig. 34 abbildet, wird man in den eben eingewanderten Mesenchymzellen, sofern sie, wie meistens, nicht noch einmal zur Teilung schreiten, den Kern aus dem fädigen und feinnetzigen Zustand seines Chromatins in einen mehr flockigen übergehen sehen. Gleichzeitig erscheinen Nucleolen, oft zunächst nur einer, meist zwei, sehr selten mehr, die von den im achroma-

tischen Kernreticulum suspendierten Chromatinflocken ohne weiteres durch ihre streng kugelige Gestalt und die Eigentümlichkeit ihres starken Lichtbrechungsvermögens trotz ihrer anfänglichen Kleinheit gut wahrzunehmen sind (Fig. 3). Dann wird in den Flocken noch mehr Chromatin angereichert, und gleichzeitig vergrößern sich die Nucleolen, von denen zwei endgültig persistieren (Fig. 4).

Ähnliches zeigt sich außer in den Mesenchymzellen eine Strecke von ihrer Auswanderungsstelle (Vermehrungszone) entfernt auch in den Entodermzellen bei der Gastrulation, die nun vor sich geht, in den Scheitelzellen des Ectoderms und bald allenthalben in der wachsenden Larve mit Ausnahme jener Bezirke, wo lebhafte Zellvermehrung stattfindet, z. B. am Mesenchymursprung. Manchmal schreitet auch eine Einzelzelle, deren Nachbarn sich noch vermehren, zur Nucleolenbildung. Es ist anzunehmen, daß diese zunächst an der Vermehrung keinen Anteil mehr nimmt.

Wir wollen hier nur noch die erste organbildende Leistung der Mesenchymzellen, also die Anlegung des Larvenskelettes, verfolgen. Da Chromatinanreicherung und Nucleolenbildung von der genannten Art uns als intranucleäre Anzeichen der Chromatinemission bekannt sind, so werden wir uns nicht wundern, in den nächsten Stadien feinste Chromatinpartikel in und außer der Kernmembran anzutreffen. Die erste Chromatinemission in den Mesenchymzellen von *Strongylocentrotus* erfolgt immer auf einer Seite des Kernes, so daß, wenn der Schnitt die Zelle in entsprechender Weise trifft, das emittierte Chromatin seitlich vom Kern wie dessen Schatten auf dem Cytoplasma aussieht (Fig. 5). Die Chromatinassimilation scheint während der Emission noch anzudauern; die Nucleolen vergrößern sich noch. Nach vollendeter Emission enthält der Kern nur noch wenig Chromatin und die Nucleolen. Er erscheint daher farblos und die Membran ist nicht mehr straff gespannt (Fig. 6 und 7). Nach erfolgter Emission gehen im Zelleib die Veränderungen vor sich, auf die ich gleich zu sprechen komme. Ob derselbe Kern mehrmals Chromatin emittiert, also Perioden von Aktivität (Emission) und Ruhe (Rekonstitution des Chromatinbestandes) wechseln, ist für den gegenwärtigen Fall nicht leicht zu entscheiden; denn es finden sich in den älteren Larven immer zahlreiche Mesenchymzellen in den Postemissionsstadien, und noch lange rücken von der Vermehrungszone aus neue Zellen nach, deren Kerne sicher zum erstenmal emittieren. Festzustellen ist hier nur, daß später sich neben Emissionen vom beschriebenen einseitigen Typus auch häufig der Typus der diffusen Emission auf ganzer Kernoberfläche, wie er uns von den Oocyten (*Strongylocentrotus* selbst, Medusen, Ascidien) her bekannt ist, findet.

Das Cytoplasma der Mesenchymzelle, die, sich dadurch als solche kennzeichnend, die Vermehrungszone am Urdarmgrund (Boveri, a. a. O., Taf. 50, Fig. 34—40) verläßt und in der die eben beschriebenen Kernveränderungen beginnen, ist absolut achromatisch und verbleibt so, bis die Chromatinemission vom Kern aus beginnt (Fig. 3). Der Kern, der ursprünglich keine besonders zu kennzeichnende Lage in der Zelle einnimmt, kommt bei Einleitung der Emission exzentrisch zu liegen. Das Cytoplasma erscheint dadurch dann gleichsam in einem einzigen breiten Lobopodium vorgeflossen (Fig. 5). Der einseitige Chromatinaustritt erzeugt eine partielle Chromasie des Cytoplasmas, indem nur ein begrenztes Gebiet dicht mit Chromatin beschickt wird. Die extranucleäre Chromatinmasse rückt meist etwas vom Kern ab.

Diejenigen Mesenchymzellen, die wir besonders ins Auge gefaßt haben, dienen der Produktion des Larvenskelettes. Über dessen erste Anlage ist bekannt (Selenka, Semon), daß im Zellinnern ein Kalkkörperchen von der Gestalt eines Tetraeders erscheint. Wie aber aus

Fig 6.

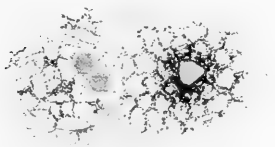


Fig. 7.

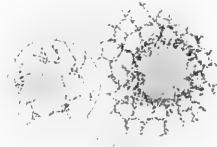


Fig. 6. Im Centrum des vom Kern etwas abgerückten Chromatinherdes erscheint die Anlage des der Skelettbildung vorhergehenden Tetraeders. Der Postemissionskern ist chromatinarm und enthält die excretiven Nucleolen.

Fig. 7. Weiteres Stadium der Skeletanlage. Die hier dunkel gehaltene Vacuole nimmt im Leben der Kalkkörper ein. Das Zelleibchromatin hat stark abgenommen.

dieser Anlage der spätere Dreistrahler wird und namentlich wie weiterhin das Wachstum dieses extracellulären Gebildes gefördert wird, darüber konnten die Autoren nur Vermutungen äußern. Für mich war es von prinzipieller Bedeutung, festzustellen, daß, in welchem Stadium die Skelettbildung sich auch befinden mag, im ersten Anfang oder im weiteren Ausbau, immer in dem chromatischen Herd der Kalkkörper erscheint, d. h. ein Körperchen, das auch aus organischer Substanz bestehen muß und an das als Substrat die dem Meerwasser entnommenen Kalksalze (Calciumcarbonat) gebunden werden, da es im säurefixierten Präparat erhalten bleibt, und zwar, solange es sehr klein ist, ganz und später durch Bildung von Gasvacuolen etwas deformiert, aber in seiner Situation wohl erkennbar. Fig. 6 gibt ein Bild aus dem ersten Teil dieses Prozesses. Je mehr nun die Weiterbildung dieses Körperchens fortschreitet, desto mehr verschwindet das Chromatin (Fig. 7), und nach seiner Aus-

bildung ist es erschöpft. Im allgemeinen enthält jede Mesenchymzelle nur einen chromatischen Herd und nur ein Kalkkörper wird darin gebildet. Ich fand als Ausnahme davon unter vielen Tausenden von gewöhnlichen Fällen einige vielfache Bildungen, z. B. einmal 4 Anlagen auf vier voneinander gesonderte Chromatinherde in einem Zelleib verteilt, der auch die Geschwisterzellen an Größe übertraf. Hat der intracelluläre Kalkkörper eine gewisse Größe erreicht und ist auch das Plasmachromatin erschöpft, so muß er aus der Zelle verschwinden; denn es finden sich Zellen, deren Kernstruktur anzeigt, daß eine Chromatinemission stattgefunden hat (sie enthalten spärliches Chromatin und große Nucleolen) und die keine chromatischen Herde enthalten. Außerdem läßt ihre Lage im Larvenkörper auf ihre Vorgeschichte schließen. Anderseits tritt, nachdem in einigen ersten Zellen der vorbeschriebene Prozeß stattgefunden hat, der Dreistrahler extracellulär in der Larve auf. Emittierende und produzierende Zellen liegen ihm an, und solche in Präemissionsstadien sind auf dem Wege zu ihm, wobei sie die obengenannte Lobopodienform annehmen. (Das Skelet ist im fixierten Präparat offenbar infolge des organischen Substrats deutlich erhalten und ohne besondere Schwierigkeit mit dem Mikrotom schneidbar.) Aus diesen Indizien schließe ich, daß nicht ein bevorzugter erster Tetraeder als solcher die Zelle verläßt (was mir auch einmal hätte zu Gesicht kommen müssen) und die Grundlage des dreistrahligem Larvenskelettes liefert, sondern daß in den Mesenchymzellen das Cytoplasma unter dem Einfluß des kernentstammten Chromatins die Vorstufen zur Skelettbildung hervorbringt, die wieder in Lösung gehend ihre Bildnerinnen verlassen, um außerhalb in der für die Art typischen Skeletform sich wieder fest zu formieren — ein Formbildungsproblem für sich, das uns nicht fremder anmuten wird wie viele andre der Ontogenesis.

Die theoretische Verwertung der vorgebrachten Untersuchungsergebnisse will ich, soweit das in der eingangs erwähnten Medusenarbeit nicht schon geschehen ist, erst an der Hand weiteren Materials und mit Beziehung der Literatur vornehmen. Außerdem wäre vor den theoretischen Erwägungen zu erörtern, welche Stellung überhaupt die hier gepflegte morphologische Cytologie und die von ihr abgeleiteten Deutungen im biologischen Theoriengebäude einnehmen und welches besondere Verhältnis zur Microchemie und Physiologie besteht.

Der unbefangenen Betrachtung wird jedenfalls von den beschriebenen Erscheinungen das Verhalten des Chromatins am meisten auffallen. Es tritt vom Kern bei der Eireifung in den Zelleib über, bevor in diesem deutoplasmatische Umbildungen vor sich gehen, oder verleiht dem Eileib direkt, ohne ihn zu Vorratsspeicherungen (Dotter zu veranlassen, das Gepräge von Furchungsplasma. Während der Furchung

nun erschöpft es sich einerseits im Zelleib, andererseits geht es in den Mitosen durch die Zellgenerationen, ohne andre wahrnehmbare Beziehung zu dem darum jeweils abgegrenzten Zelleib als den einer quantitativen Relation, so weiter, wie es im ersten Furchungskern durch seine Ascendenz und bei Befruchtung durch die Amphimixis konstituiert war. Erst zur Einleitung der produktiven Leistungen im neuen Organismus erfolgt wieder Chromatinemission, an die sich die organbildenden Prozesse anschließen. Von Umwandlungen, namentlich im chemischen Sinne, des von dem als »Drüse« gedachten Kern secernierten Chromatins kann nicht die Rede sein, wenn einmal Dotter, das andere Mal Skeletsubstanz usw. das Resultat der der Emission folgenden Produktionen ist. Ohne uns in chemische Spekulationen einzulassen, begnügen wir uns mit der Anerkennung der Bedeutsamkeit des Chromatins für die Lebensprozesse, die aus den morphologischen Befunden hervorgeht<sup>1</sup>.

Der gewöhnlichen Auffassung von der Zelle gliedert sich diese Auffassung einstweilen wohl am besten folgendermaßen ein: Ohne die Tatsachen ungerechtfertigterweise zu vergewaltigen, können wir die Kooperationen von Kern und Zelleib unter dem regulativen Einfluß des Chromatins stehend, darstellen. Der Kern erscheint dann als der Apparat, der der Entfaltung der Chromatinfunktionen dient. Im Teilungskern wird es in exakter Weise halbiert und so durch die Zellgenerationen transportiert. Im sogenannten Ruhekern assimiliert es entweder, um zu neuer Teilung bereit zu sein oder in Form der Kinetochromidien mit dem Zelleib in Beziehung zu treten. Die Nucleolen sind dabei entweder chromatische Assimilationscentren oder Ansammlungen von Excreten bei der Assimilation des Chromatins. (Die Nucleolen der Mesenchymzellen der *Strongylocentrotus*-Larve sind von der letzteren Art; in der Oocyte der Meduse *Pelagia* finden sich beiderlei Nucleolen räumlich gesondert nebeneinander.) Im Plasma des Zelleibes gehen unter dem Einfluß des Chromatins die produktiven Leistungen des individuellen Zellebens vor sich. Daher findet in sich bloß vermehrenden Zellen keine Chromatinemission des Kernes statt. Bei dem besonderen Fall der Furchung handelt es sich um Zellabgrenzung von Plasma, das Chromatin aus dem Oocytenkern enthält, um Kerne, die nicht emittieren. Interessant ist in bezug darauf, daß die Furchung nach den Untersuchungen der Entwicklungsmechaniker über Bastardbefruchtung (bei den Echinodermen) mütterliche Charaktere trägt.

<sup>1</sup> Im Zool. Anz. Bd. 35. S. 413 habe ich, um die morphologische Erscheinung in ihrer biologischen Deutung kurz zu charakterisieren »für das bei der Kooperation von Kern und Zelleib im individuellen Zelleben vor Leistungen des Cytoplasmas aus dem Kern austretende Chromatin« den Terminus Kinetochromidien vorgeschlagen.

Schließlich möchte ich noch gegen gewisse neuere Behauptungen bemerken, daß ich bei meinem Objekt keine Kontinuität extranucleären Chromatins oder verwandter Erscheinungen (Chondriosomen u. dgl.) von den Geschlechtszellen über die Furchung bis in die Zellen des kindlichen Organismus entdecken konnte, sondern daß mit dem Ende der Furchung, die ich cytologisch gerade dadurch zu charakterisieren versuchte, eine sehr deutliche Unterbrechung die postulierte Kontinuität aufhebt. Hingegen habe ich mich von dem karyogenen Ursprung wenigstens des von mir selbst beschriebenen Zelleibchromatins stets auf das genaueste überzeugt.

## 2. Zur systematischen Bedeutung des Tränenbeines.

Von Dr. M. Hilzheimer, Stuttgart.

eingeg. 14. Mai 1910.

In meiner Arbeit: »Wisent und Ur im Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart« war ich<sup>1</sup> auf Grund meiner Beobachtungen von Bison zu dem Resultat gekommen, daß das Tränenbein höchstens zur Erkennung von Speciescharakteren, aber nicht als Grundlage einer Systematik für ganze Säugetiergruppen dienen könne. Diese Auffassung wich bedeutend von der von Herrn Dr. Knottnerus-Meyer<sup>2</sup> früher vertretenen ab.

In Nr. 19 S. 589 dieser Zeitschrift (12. April 1910) sucht Dr. Knottnerus-Meyer seine Ansicht von der klassifikatorischen Bedeutung des Tränenbeins zu stützen.

Merkwürdigerweise liefert er aber gleich im ersten Abschnitt Material für die Skepsis, mit der ich seiner Klassifikation gegenüberstehe.

Er gab früher an und betonte es auch hier wieder, daß als »wesentlichstes Unterscheidungsmerkmal« zwischen *Bibos* und *Bos* das Vorhandensein von Ethmoidallücken bei erwachsenen Tieren der ersten Gattung zu gelten habe, erwähnt aber 5 Zeilen später, daß Ethmoidallücken auch bei Rindern der *Brachyceros*-Rassen vorkommen. Daß ihr Auftreten dort individuell ist, dürfte bekannt sein, ebenso, daß sie sich gelegentlich auch bei Individuen der Primigenius-Rasse finden. Wir hätten also nach Knottnerus-Meyer von Individuen derselben Rasse das eine bald zur Gattung *Bibos*, bald zur Gattung *Bos* zu stellen. Und wenn nach diesem Autor auch noch die Möglichkeit besteht (l. c. S. 91, das englische Parkrid zu *Bibos* zu stellen, so zeigt das den Wert des genannten Merkmales. Daß der aber ganz illusorisch ist, geht auch aus der Zuteilung von *Bos frontalis* zu der Gattung *Bibos* hervor. Es

<sup>1</sup> Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturk. in Württ. 1909.

<sup>2</sup> Knottnerus-Meyer, Theodor. Über das Tränenbein der Huftiere in. Archiv für Naturgeschichte. 73. Jahrg. I. Bd. 1. Heft. 1907.

soll damit die Zusammenstellung nicht angezweifelt werden, sie ist vielmehr nach den Untersuchungen Duersts gerechtfertigt. Aber da *Bos frontalis* keine Tränenlücken<sup>3</sup> hat, hätte ihn Knottnerus-Meyer konsequenterweise nicht zur Gattung *Bibos* stellen dürfen. Schließlich können sogar beim Banteng, also dem Typus von *Bibos*, die Ethmoidallücken fehlen, wie das Skelet eines auf Japan wild geschossenen Bantengtieres des Stuttgarter Nat. Kab. zeigt.

Dr. Knottnerus-Meyer wendet sich dann gegen meine Bezeichnung des Lacrymale bei der Bisonkuh als »dreieckig«. Ich gebe zu, daß diese Bezeichnung nicht ganz richtig gewählt war, obwohl das Tränenbein bei oberflächlicher Betrachtung einen solchen Eindruck macht (vgl. Taf. VII Fig. 4 meiner Arbeit), wie schon daraus hervorgeht, daß es Dr. Knottnerus-Meyer in seiner ersten Arbeit selbst zweimal dreieckig<sup>4</sup> nennt. Wenn er es nun für nötig hielt, sich selbst durch eine detaillierte Beschreibung zu berichtigen, so habe ich natürlich nichts dagegen, nur müßte diese dann wirklich genau sein. So ist z. B. die obere Kante selten »ganz gerade«, sondern sie ist gewöhnlich kurz vor dem Treffpunkt mit den Nasalia, durch einen meist rechteckigen Fortsatz der Frontalia eingebuchtet. Außerdem kann die Naht zwischen Lacrymale und Nasale die gerade Fortsetzung der Naht zwischen Lacrymale und Frontalia sein, beide Nähte können aber auch einen Winkel miteinander bilden. Wieso jedoch Knottnerus-Meyer dazukommt, das Vorkommen einer Ecke an der Trennungsnah von Lacrymale und Maxillare zu bezweifeln, ist mir unbegreiflich. Nicht nur habe ich (Taf. VII Fig. 4) ein solches Tränenbein abgebildet, sondern auch Allen<sup>5</sup> gibt verschiedene derartige wieder (Pl. VI Fig. 3, 6, 5, Pl. VII, Fig. 4). Diese Arbeit, die übrigens wie so viele andre, auf die ich noch kommen werde, Dr. Knottnerus-Meyer vollständig entgangen ist, ist trefflich geeignet, die Variabilität des Tränenbeins bei *Bison* zu zeigen, so daß ich mir jedes weitere Eingehen darauf sparen kann. Höchstens könnte ich noch darauf hinweisen, daß bei *Bison priscus* das Tränenbein rechteckig ist (vgl. Hilzheimer, Taf. VII Fig. 2b).

Ein durch die genannte Nahtecke gebildeter vorderer Fortsatz ist

<sup>3</sup> Vgl. Duerst, J. Ulrich, In: Martin Wilckens Grundzüge der Naturgeschichte der Haustiere. Fig. 63. (Leipzig 1905.)

<sup>4</sup> Über das Tränenbein usw. S. 88: »Das Lacrymale erscheint dadurch dreieckig, wie es zeitlebens bei den Bisontinae im wesentlichen bleibt.« Etwas später unter der Überschrift: Subfam. 2. Bisontinae. »Das Lacrymale behält also, wie bereits oben ausgeführt, die bei den übrigen Bovidae nur als Jugendstadium anzusehende, wesentlich dreieckige Form das ganze Leben über bei.«

<sup>5</sup> Allen, The American Bisons. Living and extinct. In: Memoirs of the Museum of Comparative Zoology. Vol. IV. Nr. 10. 1876.

auch an 3 Schädeln des Berliner Museums zu sehen. Da zwei davon zu *B. americanus* gehören, wird meine frühere Ansicht, daß er für die europäischen Wisente charakteristisch sei, hinfällig.

Übrigens kann ich auch nach Kenntnisnahme der Berliner Schädel<sup>6</sup> aufrecht halten, was ich über den Einschnitt am vorderen Orbitalrand, dort wo die obere Lacrymalkante auf ihn trifft, sagte. Es ist ein Jugendmerkmal, das mit dem Alter in der Regel schwindet, sowohl bei den Europäern wie bei den Amerikanern (vgl. auch die Bilder von Allen<sup>7</sup>), gelegentlich jedoch bei beiden offen bleiben kann. Er ist bei dem Berliner Schädel nicht nur bei dem alten Wisentbullen, wie Knottnerus-Meyer zugibt, sondern auch bei dem ♂ Wisent Nr. 8032, der noch im Zahnwechsel steht, vorhanden, er fehlt dagegen einigen amerikanischen Schädeln wie Nr. 8058, 8035, 8036.

Einige der amerikanischen Schädel zeigen auch einen auf der Außenfläche des Tränenbeins offenen Tränenkanal. Bei Nr. 8031 ♂ ist er 18 mm lang, bei 8058 ist er 9 mm lang und bei Nr. 50 ist er 19 mm lang offen. Bei Nr. 8033 (*B. europaeus*) liegen ähnliche Verhältnisse vor, wie ich sie (bei Nr. 4262 des Stuttg. Nat. Kab.) schilderte. Der Tränenkanal ist zunächst 6 mm offen, dann folgt eine 15 mm breite Knochenlücke und schließlich eine nochmals 16 mm lange offene Stelle. Also auch dieses Merkmal ist nicht ausschließlich den Amerikanern eigen.

Wenn nun Dr. Knottnerus-Meyer an den Berliner Schädeln einen fast 2 cm weit offenen Tränenkanal übersehen kann, so ist natürlich nicht zu erwarten, daß er die viel feineren, von mir aufgeführten Geschlechtsunterschiede erkennt.

Nun bringt ferner Knottnerus-Meyer nicht etwa neue Tatsachen zur Stütze seiner Ansicht, sondern beruft sich auf Autoritäten wie Rütimeyer, Zittel, Matschie und Lönnberg.

Es ist ja nun gewiß sehr geeignet, eine Ansicht zu stützen, wenn man sich auf Autoritäten berufen kann, nur muß man es auch wirklich können, abgesehen davon, daß fortschreitende Erkenntnis auch andre Anschauungen bringen kann. Rütimeyer hat bekanntlich zunächst wohl auf Anregung von Nathusius hin den taxonomischen Wert des Tränenbeins für Rassestudien, aber nur für diese, ausgesprochen. Wie auch Max Weber<sup>7</sup> sehr richtig schreibt: »Bekannt ist seine taxonomische Bedeutung, namentlich für Rassestudien der Rinder und Schweine, aber auch für andre Gruppen wie Prosimiae, Affen (Nathusius, Rütimeyer, Forsyth Major).« Einen größeren syste-

<sup>6</sup> Für die Erlaubnis, diese untersuchen zu dürfen, sage ich Prof. Matschie meinen besten Dank.

<sup>7</sup> Weber, Max, Die Säugetiere. S. 59. Jena 1904.

matischen Wert hat ihm aber Rüttimeyer nie beigemessen, er kann also auch nicht von Knottnerus-Meyer in diesem Sinne angeführt werden.

Prof. Matschie hat mir ferner selbst bestätigt, daß er niemals etwas über das Tränenbein publiziert habe. Und was die Aufstellung der Berliner Huftiersammlung nach dem System Knottnerus-Meyer anbelangt, so war ich sehr erstaunt, unter den dort aufgestellten Bison-schädeln die Gesichtsteile eines Büffels zu finden und zu finden, daß an 2 Schädeln (Nr. 11165 und 8031) die Bezeichnungen *Bison americanus* bzw. *europaeus* verwechselt waren. Prof. Matschie hatte dann auch die Freundlichkeit, mir zu sagen, daß die Berliner wissenschaftliche Huftiersammlung überhaupt noch nicht geordnet sei, nur sei Dr. Knottnerus-Meyer gebeten worden, da er doch gerade die Huftiere durcharbeite, die Antilopen zu ordnen. Darauf reduziert sich also der Satz von Knottnerus-Meyer, »daß die wissenschaftliche Sammlung an Huftierschädeln und -fellen im Kgl. Zoolog. Museum zu Berlin nach der von mir in meiner Arbeit über das Tränenbein der Huftiere aufgestellten Systematik geordnet ist«.

Auf jeden Fall ist es bedeutungsvoll, daß er die Verwechslung<sup>8</sup> der beiden Bisonschädel in der Berliner Sammlung nicht beanstandet hat. Seine zur Unterscheidung von *B. europaeus* und *americanus* angegebenen Charaktere scheinen also doch nicht ganz stichhaltig zu sein.

Von Lönnberg liegt ein sehr unzweideutiges Urteil über Knottnerus-Meyers Systematik vor<sup>9</sup>: "The lumping together of *Oribos*, *Budorcas* and *Connochaetes* by Knottnerus-Meyer (Arch. f. Naturgesch. Jahrg. 73, Berlin 1907) while *Bubalis* is put in another 'family' does not need to be discussed as these three genera have very little in common except that they all are Cavicornia with curved horns. But it is worthy analogy to another 'family Giraffidae' formed by the same author containing *Tetraceros*, *Antilocapra*, *Boselaphus*, *Okapia* and *Giraffa*."

Findet Dr. Knottnerus-Meyer in diesen Worten wirklich eine Anerkennung seines Systems? Und erscheint es danach wirklich noch nötig, eine ablehnende Haltung ihm gegenüber »eingehender zu begründen«, während er selbst die Arbeiten von Forschern vom Range eines Schlosser und Ameghino mit der Bemerkung abtut, daß er ihnen »sehr skeptisch gegenüber« stehe.

<sup>8</sup> Als Beweis für die Richtigkeit meiner Behauptung von der Verwechslung führe ich an, daß Prof. Matschie sich selbst davon überzeugt hatte. Auch war sie Dr. Staudinger, wie er mir mündlich mitteilte, schon aufgefallen.

<sup>9</sup> Contribution to the knowledge of the anatomy of the ruminants in: Arkiv för Zoologie. 1909. Bd. 5. Nr. 10. S. 21 Anm.

Dr. Knottnerus-Meyer verwahrt sich ausdrücklich gegen meine Vermutung, daß die Ursache seiner »merkwürdigen« Resultate am Material gelegen habe. Wenn sie also daran nicht liegt, muß sie an etwas anderm liegen.

Zum Teil mag wohl die schon erwähnte Mißachtung der Literatur daran schuld sein. Arbeiten wie die von Winge, Pawlow, Duerst u. a. sind mit keinem Worte erwähnt. Und gerade diese wären geeignet gewesen zu zeigen, daß der Versuch einer Systematik größerer Gruppen ohne eingehende Berücksichtigung der paläontologischen Forschungen undenkbar ist. Denn wir verlangen heute von der Systematik, daß sie die Verwandtschaftsverhältnisse zum Ausdruck bringt und nur die Paläontologie kann uns davor schützen, Analogien und Homologien zu verwechseln.

Bekanntlich ist der Gesichtsschädel der Teil des Kopfes, der am ersten auf äußere Einflüsse reagiert<sup>10</sup>, an ihm prägen sich also Rasse- und Arthecharaktere am leichtesten und schärfsten aus. Der Hirnschädel dagegen ist relativ konstant. Die Stelle aber, wo beide zusammentreffen und gewissermaßen gegeneinander verschiebbar sind, ist eine gedachte senkrechte Ebene durch den vorderen Augenrand<sup>10</sup>. Diese kann gewissermaßen als fest gedacht werden.

Indem nun das Tränenbein mit seinem hinteren Ende in dieser fixen Ebene liegt, mit seinem vorderen aber zwischen die beweglichen (im rassengeschichtlichen Sinne) Gesichtsknochen reicht, erscheint es tatsächlich geeignet, einige kleine Art- oder Rassenunterschiede zum Ausdruck zu bringen. Das haben Nathusius, Rütimeyer und Zittel auch richtig erkannt. Einen weitergehenden klassifikatorischen Charakter haben sie aber dem Tränenbein nie zugeschrieben.

Und unter dem Eindruck dieser Persönlichkeiten schrieb ich damals: »daß das Lacrymale bei *Bison* eine wichtige Rolle spielt zur Erkennung von Art- bzw. Geschlechtsunterschieden, daß es aber innerhalb der Familie sehr variabel ist«. Heute möchte ich diese Worte noch weiter einschränken.

Und tatsächlich ist die Bedeutung des Tränenbeines schon verschiedentlich angezweifelt worden; so schreibt Volz<sup>11</sup>, daß »dieser Knochen lange nicht die große Wichtigkeit besitzt, die ihm einige Zoologen beimessen wollen«. Und auch Pira<sup>12</sup> der meint, »daß das lange

<sup>10</sup> Vgl. Nehring, Pira, Wolfgramm, Hilzheimer u. a.

<sup>11</sup> Volz, W., Zur Kenntnis der Suiden Sumatras in: Zool. Jahrb. Syst. Vol. 20. 1904.

<sup>12</sup> Pira, Adolf, Studien zur Geschichte der Schweinerassen, insbesondere derjenigen Schwedens. In: Zool. Jahrb. Abt. Supplement 10. 1909. S. 393.

Tränenbein vom *scrofa*-Typus (sc. *Sus*. der Verf.) und das kurze vom *rittatus*-Typus Bildungen sui generis sind, unabhängig von der Länge des übrigen Schädels«, hat einige Seiten früher nachgewiesen, daß bei den Schweinen durch die Domestikation das Tränenbein verkürzt<sup>13</sup> wird. Also selbst für rassengeschichtliche Studien der Schweine, wofür Nathusius und Rütimeyer das Lacrymale ganz besonders verwenden zu können glaubten, ist es von zweifelhaftem Wert. Daß es für geschichtliche oder systematische Untersuchungen am Pferd unbrauchbar ist, hat S. v. Nathusius<sup>14</sup> nachgewiesen.

### 3. *Stichotrema* n. g. *Dalla-Torreanum* n. sp. Eine in einer Orthoptere lebende Strepsiptere.

Von Karl Hofeneder S.J., Innsbruck.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 21. Mai 1910.

Herr Dr. E. Wolf, Kustos am Senckenbergischen Museum in Frankfurt a. M., sammelte auf der Hanseatischen Südsee-Expedition unter anderm zwei stylopisierte Locustiden. Die eine, *Sexava* (Stal) sp., von etwa 15 cm Körperlänge stammt aus Wogeo, Schouten-Inseln, (13. Sept. 1909), die andre, *Sexava nubila* Stal, von etwa 9—12 cm Länge, von der Pack-Insel, Admiralitäts-Inseln (10. Sept. 1909).

Die Abdomina dieser 2 Exemplare wurden mir, in Alkohol konserviert, von Herrn Dr. J. Gulde vom Senckenbergischen Museum zur Bearbeitung der Strepsipteren zugesandt.

In dem zuletzt genannten kleineren Exemplar fanden sich nur zwei fußlose parasitische Larven, in dem größeren 5 Weibchen von verschiedenem Alter und verschiedener Größe. Eines dieser Weibchen enthielt auch die ausgebildete frei lebende Larvenform. Männchen oder männliche Puppen waren von Herrn Kustos Dr. E. Wolf leider nicht gefunden worden.

Eine, soweit es das Material erlaubt, vollständige Beschreibung dieser neuen Strepsiptere wird später in den Abhandlungen d. Senckenb. Naturforsch. Gesellsch. in Frankfurt a. M. erscheinen. Als vorläufige Mitteilung sollen hier nur jene Merkmale des Weibchens hervorgehoben werden, durch welche es sich von andern weiblichen Strepsipteren unterscheidet.

1) Die Krümmung der ersten Abdominalsegmente und des Cephalothorax gegen die Dorsalseite (Fig. 1). Damit hängt die von andern

<sup>13</sup> l. c. S. 360 ff.

<sup>14</sup> Nathusius, S. v., Unterschiede zwischen den morgen- und abendländischen Pferdeguppen. S. 27 f. Langensalza 1891.

Strepsipteren abweichende Erscheinung zusammen, daß sich der Parasit mit seiner Dorsalseite und nicht mit der Ventralseite an die Abdominalwände des Wirtes anlegt.

2 Das Übergreifen des Brutkanals auf einen Teil der Dorsalseite. (In Fig. 1 u. 2 die unter dem Cephalothorax liegende, gefaltete Partie der Tegumente.)

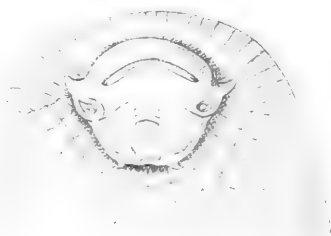
3 Soviel sich mit einiger Sicherheit angeben läßt<sup>1</sup>, 3 Reihen von Genitalkanälen, welche in den ersten Abdominalsegmenten (vom 2. angefangen) senkrecht zur Körperachse liegen. In jeder Reihe 12 bis 14 Genitalkanäle. Nach dieser auffallenden Anordnung der Genitalkanäle wurde der Genusname *Stichotrema*<sup>2</sup> gewählt. (In Fig. 1 sind die Öffnungen der Genitalkanäle nach lospräparierten Abdominalwänden eingezeichnet.)

4 An der unteren Vorderseite des Cephalothorax (Kopf) zwei nach außen gebogene, kurze Fortsätze (Fig. 2).

Fig. 1.



Fig. 2.



5 Die starke Verlagerung der Stigmen auf die Ventralseite des Cephalothorax (Fig. 2).

6 Hinter den Stigmen zwei starke nach hinten gebogene hakenartige Fortsätze (Fig. 2).

7 Die Größenverhältnisse des Abdomens wechseln nach der verschieden vorgeschrittenen Entwicklung der Weibchen von 2—3 cm Länge und 0,75—1,2 cm Breite. Die genaue Gestalt und Segmentierung des Abdomens läßt sich nicht sicher angeben, da alle Exemplare sehr stark geschrumpft waren; deshalb sind die Figuren nur teilweise ergänzt.

Die frei lebende Larvenform zeigt weniger Verschiedenheiten von andern Strepsipteren und wird später genau beschrieben werden.

<sup>1</sup> Vollständige, unverletzte Weibchen lagen mir nicht vor. Ihre Abdomina waren bei einer Sezierung der Locustide zerschnitten worden. Ich mußte deshalb die einzelnen Teile nach den verschiedenen Entwicklungsstadien der Eier und Embryonen zusammenstellen.

<sup>2</sup> *Stichotrema* = Löcher (Öffnungen der Genitalkanäle) in Reihen. Die Species benenne ich nach meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr. K. W. v. Dalla-Torre.

Nach der für Strepsipteren eingeführten neueren Klassifikation Pierces<sup>3</sup> würde *Stichotrema Dalla-Torreanum* eine neue »Superfamilie« Stichotrematoidea mit der Familie Stichotrematidae bilden.

Innsbruck, April 1910.

#### 4. Ein Exemplar von *Tremarctos ornatus* aus Venezuela.

Von Prof. Dr. Einar Lönnberg.

eingeg. 23. Mai 1910.

Da die Verbreitung und Variation des sogenannten Brillen- oder Schild-Bären (*Tremarctos ornatus* F. Cuv.) ungenügend bekannt zu sein scheint, mögen die folgenden Zeilen dazu beitragen, eine Aufklärung darüber zu geben.

In Trouessarts trefflichem »Catalogus Mammalium, Quinquennale Suppl.« (Berlin 1904—1905) wird als Heimat der Hauptart Chili, Bolivia (in montibus) angegeben, und für die Subspecies *majori* Thomas, Equator Merid. (Azuay), Colombia ad fl. Simitara. Tschudis fragliche *fragilegus* war aus Peru. Ganz kürzlich habe ich aber ein Exemplar von *Tremarctos ornatus* für das Naturhistorische Museum in Stockholm erworben, welches aus den Montanas de Merida, Venezuela, stammte. Diese Bergkette ist freilich eine Fortsetzung von der Cordillera Oriental, und es ist also nichts Befremdendes, daß *Tremarctos ornatus* auch da vorkommt. Der erwähnte Fundort ist aber bis jetzt der nordöstlichste, und das bekannte Verbreitungsgebiet des betreffenden Bären wird ganz bedeutend hierdurch erweitert<sup>1</sup>.

Zunächst drängt sich die Frage auf, zu welcher Form gehört der venezolanische Bär? Gehört er der Hauptform oder der Subspecies *T. o. majori* an? Diese Frage kann leider nicht beantwortet werden, weil unser Exemplar nicht ausgewachsen und außerdem ein Weibchen ist, während Oldfield Thomas Maßangaben von nur männlichen Schädeln angegeben hat<sup>2</sup>. Die folgenden Notizen können jedoch immerhin zum Vergleich in der Zukunft nützlich sein.

Die größte Schädellänge ist nur etwa 160 mm. Die Zähne sind bereits gewechselt und die neuen Zähne schon ausgewachsen und in Gebrauch getreten, mit Ausnahme der Eckzähne, die nur wenig hervor-

<sup>3</sup> W. Dwight Pierce, A Monographic Revision of the twisted winged Insects comprising the Order Strepsiptera Kirby. In: Smithsonian Instit. Bull. 66. 8°. Washington, Government Printing Office. 1909. XII 232 p. 15 Pl. 3 Textfig. 1 Map.

<sup>1</sup> Es ist freilich möglich, daß eine Notiz in Proc. Zool. Soc. London 1833 p. 114 sich auf einen Bären aus Venezuela bezieht. Es ist ein in Caracas gefangen gehaltner Bär, der da erwähnt wird, da aber gesagt wird, daß er war »brought from The Andes«, weiß man nicht genau, woher er stammte.

<sup>2</sup> Ann. Mag. Nat. Hist. 7 Ser. Vol. IX. p. 217.

geschossen sind. Im Oberkiefer sitzen sogar noch die Milchcaninen, im Unterkiefer aber sind sie herausgefallen.

Die Dimensionen der hinteren Zähne sind die folgenden:

|                                    | Länge  | Breite 'größte'. |
|------------------------------------|--------|------------------|
| p <sup>4</sup> im Oberkiefer . . . | 12 mm  | 7,7 mm           |
| m <sup>1</sup> - - - . . .         | 16 -   | 12 -             |
| m <sup>2</sup> - - - . . .         | 22 -   | 12 -             |
| p <sub>4</sub> - Unterkiefer . . . | 7,5 -  | — -              |
| m <sub>1</sub> - - - . . .         | 18 -   | 8 -              |
| m <sub>2</sub> - - - . . .         | 18 -   | 10 -             |
| m <sub>3</sub> - - - . . .         | 11,5 - | 9 -              |

Diese Maße sind fast alle kleiner als diejenigen, die Thomas nicht nur für die kleinere Hauptform angeführt hat, sondern dann natürlich auch kleiner als diejenigen der größeren Subspecies, *T. o. majori*, die doch eine nördlichere Verbreitung hat und deshalb eher in Venezuela zu erwarten war. Dieses Verhältnis läßt sich aber möglicherweise dadurch erklären, daß es sich in diesem Falle um ein Weibchen handelt, bei den Bären sind gewöhnlich die Weibchen kleiner.

Wie schon von Thomas hervorgehoben worden ist, sind die weißen Zeichnungen der »Brillenbären« bei weitem nicht konstant. Da es für die Beurteilung der Variationsbreite von Wert sein kann, mag hier erwähnt werden, daß dieses weibliche Exemplar ziemlich wenig Weiß aufzuweisen hat. Auf der Oberseite des Kopfes zieht ein etwa 8 cm langer und 2 cm breiter Streifen mit zum Teil weißen Haaren von dem Zwischenraum zwischen dem vorderen Augenwinkel und frontalwärts, wo er etwas breiter werdend scharf abgeschnitten endet. Vom Vorderende dieses Streifens bis zur Schnauze und den Oberlippenrändern ist die ganze Schnauzenpartie ziemlich hellbraun, ein wenig mit weißlicher Behaarung gemischt, die hier und da zu kleinen Flecken wird. Das Kinn ist bräunlich, mit weißen und schwarzen Haaren gemischt. Von da aus und besonders von den Mundwinkeln deutlicher ausgeprägt, zieht ein grauweißer Streifen über die Kehle nach hinten. Dieser wird schnell ganz schmal und verschwindet an der Vorderbrust. Übrigens ist das Tier überall glänzend schwarz.

Es ist also keine Spur von »Brillen« an diesem Exemplar und auch recht wenig Weiß auf der Unterseite vorhanden.

## 5. Pennatuliden der Deutschen Tiefsee-Expedition.

Von Prof. W. Kükenthal, Breslau.

eingeg. 25. Mai 1910.

Nachdem ich bereits früher (Zool. Anz. Bd. 25 S. 302 u. 593) die kurze Beschreibung eines Teiles der Pennatulidenausbeute der deutschen Tiefsee-Expedition gegeben habe, will ich nunmehr die Bestimmungen der übrigen Formen veröffentlichen. Außer einigen neuen Arten sind auch bereits bekannte hier angeführt worden, da das reichliche und gut konservierte Material genauere Diagnosen ermöglichte als sie bis jetzt vorliegen. Außerdem wird bei den meisten Arten der bisherige Verbreitungsbezirk erheblich erweitert.

### 1. *Pennatula murrayi* Köll.

Von dieser Art, die später nur von Hickson (1903) und Balss (1909) erwähnt wird, steht eine Diagnose noch aus, die ich in folgendem geben will. Es liegen mir insgesamt 18 Exemplare vor.

»Die Kolonie ist sehr schmal und langgestreckt und das Verhältnis des Stieles zur Feder schwankt zwischen 1 : 2 und 1 : 4. Der Kiel ist dünn. Die Blätter sind stark durchscheinend, schmal und sehr langgestreckt; an den größeren sitzen in einer Reihe angeordnet bis zu 13 Polypen. Auf jeder Seite des dorsalen Kielfeldes steht eine Reihe von relativ hohen, spitzkonischen Zooiden, von denen die an der Blattbasis sitzenden bedeutend größer und zweigipfelig sind. Die lateralen Zooide sind kleiner und stehen in einfacher oder doppelter Reihe an der oberen Seite der Blattbasis. Im Stielinnern liegen sehr kleine ovale Spicula in dichter unregelmäßiger Lagerung, während die Stielrinde größere longitudinal angeordnete Stäbchen besitzt. Im Kiel und den Blättern finden sich nur lange dreiflügelige Nadeln mit relativ spitzen Enden. In der Wandung der Zooide und der Polypen sind diese Nadeln kleiner und stehen konvergierend nach oben, in der Wandung der Polypenbecher zu acht ziemlich weit vorragenden Bündeln angeordnet. Farbe gelb oder rot. Fundort Station 208. Südwestlich von Groß-Nikobar in einer Tiefe von 296 m.«

### 2. *Pennatula pearceyi* Köll.

Die Form ist bis jetzt nur kurz von Kölliker beschrieben worden, und Nutting (1908 S. 560), dem möglicherweise die gleiche Art vorlag, hat auf nähere Angaben überhaupt verzichtet. Aus der Ausbeute der Valdivia-Expedition liegen mir einundvierzig ausgezeichnet konservierte Exemplare vor, so daß ich eine ausführliche Diagnose geben kann.

»Die schlanke Kolonie hat ziemlich große und weit abgespreizte

Blätter und die Stiellänge schwankt im Verhältnis zur Federlänge zwischen 1 : 1,65 und 1 : 3,24. Der Kiel ist dünn. Die Blätter sind etwas durchscheinend, schmal, dreieckig und schräg mit breiter Basis an dem Kiel inseriert. An den größeren sitzen 4—9 Polypen, von denen die der Basis genäherten kleiner sind. Die dorsalen Zooide sitzen in einer Längsreihe zu meist fünf an der Blattbasis; dicht daneben liegen die kleinen Gruppen der noch kleineren lateralen Zooide. Das Stielinnere enthält sehr kleine ovale bis runde Spicula, die in dichter unregelmäßiger Lagerung angeordnet sind. Die Stielrinde ist unten besetzt mit stabförmigen, aber flachen und abgerundeten Spicula von etwa 0,048 mm Länge, während weiter oben schlankere, dreiflügelige, etwa 0,62 mm lange Spicula auftreten. Kiel und Blätter enthalten sehr zahlreiche bis 1 mm lange, dreiflügelige Spicula mit abgestutzten Enden. An den Polypenkelchen stehen die Spicula in acht vorragenden, spitz konvergierenden Bündeln und auch die Tentakel sind mit spitz konvergierenden Reihen kleinerer Spicula versehen. Farbe ziegelrot. Fundort: Station 251, 252, 254 und 256. Nahe der ostafrikanischen Küste, in 693 bis 1134 m Tiefe.«

### 3. *Pennatula phosphorea* L. var. *antarctica* n. v.

Diese Art, welche bis dahin nur von der nördlichen Halbkugel bekannt war, liegt in 6 Exemplaren einer neuen Varietät von der Ostküste der Bouvetinsel aus Tiefen von 439 und 457 m vor.

### 4. *Pennatula aculeata* Dan. Kor.

Diese von Kölliker als Varietät zu *Pennatula phosphorea* gezogene Art ist von Jungersen (1904 S. 11) wieder als eigene Art anerkannt worden. Ich stimme dem bei. Aus der Ausbeute der Valdivia-Expedition liegt ein kleines Exemplar vor, von dunkelroter Farbe, das bei Neuamsterdam in 496 m Tiefe erbeutet wurde. Damit ist der Verbreitungsbezirk der Art, die bis dahin nur von der nördlichen Halbkugel verzeichnet wurde, sehr weit auf die südliche Halbkugel ausgedehnt.

### 5. *Pennatula inflata* n sp.

Es liegen mir von dieser schönen Art 9 Exemplare vor. »Die Kolonien sind sehr robust und breit. Der Stiel hat bei erwachsenen Exemplaren eine Länge zur Feder wie 1 : 2. Im oberen Drittel zeigt er eine scharfrandige, spindelförmige, starke Anschwellung, und ebenso zeigt der Kiel in seiner Mitte eine sehr erhebliche spindelförmige Anschwellung auf der ventralen und den lateralen Seiten. Die großen durchscheinenden Blätter sind mit breiter Basis in transversaler Richtung inseriert. Sie tragen am ventralen Rande zahlreiche sehr große

und schlanke, voneinander isolierte Polypen, die in etwa 3—4 unregelmäßigen Reihen stehen. Die Zooide stehen so dicht, daß sie dicke Wülste bilden. Die dorsalen ziehen von der dorsalen Blattkante etwas nach oben gebogen auf den Kiel, die lateralen liegen am oberen Insertionsrande der Blätter. Die Spicula der Stielrinde sind auffällig breite, sehr dicht stehende Platten, die des Stiellinnern nicht sehr zahlreiche kleine ovale Körperchen. In Kiel und Blättern liegen schlanke dreiflügelige Spicula, in den Blättern oft mit etwas verbreiterten Enden. Die Längszüge der Polypenspicula laufen in acht weit vorragende Zähne aus, von denen einer besonders lang ist. Tentakelspicula fehlen. Farbe orangegelb. Fundort: Station 263, 265, 266. Nahe der Küste Ostafrikas (Somaliland) in 628—823 m Tiefe.«

#### 6. *Virgularia schultzei* n. sp.

1900. *Virgularia reinwardti* Hickson, Alcyon. Cape of g. hope p. 87 nec *V. reinwardti* Kölliker.

1910. *Virgularia* n. sp. Broch, Pennatuliden, Schultze. Zool. u. anthrop. Ergebnisse einer Forschungsreise im westl. u. centralen Südafrika Bd. IV. Lief. I. S. 231.

Von dieser Form liegen mir 8 Exemplare vor. Broch hat vor kurzem eine eingehende Beschreibung samt Diagnose der Art gegeben und angegeben, daß sie mit der von Hickson als *V. reinwardti* Köll. bestimmten Form übereinstimmt. Auf Grund der Nachuntersuchung der Exemplare von Hickson, die dieser so freundlich war, mir zum Vergleich zu übersenden, kann ich die Identität nur bestätigen. Da die von Prof. Schultze aus Südwestafrika mitgebrachten Kolonien noch sehr jung waren und durch die Konservierung mit Flemmingscher Lösung ihre Stielspicula verloren hatten, so hat Broch von einer Namengebung abgesehen. Die Formen aus der Valdivia-Ausbeute sind größer und erlauben die definitive Feststellung der Art, die nach ihrem Entdecker benannt worden ist. Der von Broch gegebenen Diagnose stimme ich bei und füge nur hinzu, daß die Zahl der Polypen in einem Blatte bis zu 24 steigen kann, und daß ferner im Inneren der Stielblase kleine ovale Spicula vorkommen, die etwas größer sind als die von *V. reinwardti* Köll. Fundort: Francisbai in 100 m Tiefe.

#### 7. *Funiculina quadrangularis* (Pall.).

Es lag mir aus der Ausbeute der Valdivia-Expedition eine sehr große Anzahl von Exemplaren dieser Art vor, von denen ich 87 völlig intakte auswählen und zu Messungen benutzen konnte. Das Resultat meiner Untersuchung soll erst in der demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit veröffentlicht werden. Hier will ich nur darauf hinweisen, daß folgende Fundorte: Station 242, 246, 247 Küste Deutsch-

Ostafrikas zu verzeichnen sind. Tiefe 404, 818 und 863 m. Der Verbreitungsbezirk der Art wird dadurch außerordentlich erweitert.

### 8. *Funiculina armata* Verrill.

Es liegen mir 3 Exemplare vor, die ich nur zu Verrills *Funiculina armata* rechnen kann. Besonders das größte völlig intakte stimmt in jeder Hinsicht mit Verrills Beschreibung überein, so daß kein Zweifel ist, daß hier die gleiche Art vorliegt.

Jungersen (1904 S. 50) vertritt die Meinung, daß Verrills Art zu *F. quadrangularis* gezogen werden müsse. Der eingehende Vergleich der mir vorliegenden Exemplare beider Arten zeigt unwiderleglich, daß nicht nur im äußeren Bau, sondern auch in der Lagerung und Gestalt der Spicula scharfe Unterschiede vorhanden sind, die eine artliche Trennung rechtfertigen.

Sehr interessant ist die Tatsache, daß *F. armata* nunmehr aus dem Indischen Ozean bekannt wird, und zwar von Station 186 (bei Sumatra in 903 m Tiefe) und Station 257 (Ostafrikanische Küste in 1644 m Tiefe), während die früheren Fundorte die Tiefsee des nordatlantischen Ozeans bei Neuschottland, Sable-Island und Marthas Vinyard sowie der Antillen sind. Der Verbreitungsbezirk der Art wird also außerordentlich erweitert.

### 9. *Protoptilum cyaneum* n. sp.

Auf Grund eines tadellos erhaltenen Exemplares von 114 mm Länge vermag ich folgende Diagnose zu geben.

»Die schlanke, ziemlich starre Kolonie hat einen Stiel, der ein Drittel der Gesamtlänge mißt. Die Polypen lassen ein breites dorsales Kielfeld frei, stehen besonders unten in weiter Anordnung und die untersten gehen allmählich in den Stiel über. Die Polypenkelche sind schräg nach oben und ventral gerichtet und mit langen Zähnen versehen, von denen der längste abaxial und dem dorsalen Kielfeld am nächsten gelegen ist. Die Zooide sind sehr spärlich und flach. Besondere Kelche kommen ihnen nicht zu. Die Spicula des Stiellinnern sind meist in kleinen Gruppen stehende ovale bis runde Körperchen, die der Stielerinde in dicht stehenden Längsreihen angeordnete, schwach dreiflügelige schlanke Stäbchen. In den Polypenkelchen liegen bis 1 mm große, meist stark zugespitzte dreiflügelige Spindeln. In den Polypen selbst kommen nur in der Tentakelachse Spicula vor. Farbe des Stieles und des Kieles gelbbraun, der Polypenkelche dunkelblaugrau, der Polypen braun. Fundort: Station 262. Nähe der Küste von Ostafrika (Somaliland) in 1242 m Tiefe.«

### 10. *Anthoptilum grandiflorum* (Verrill).

11 Exemplare der Valdivia-Expedition rechne ich zu dieser Art. Die Untersuchung hat mich zu folgender Diagnose geführt. »Die schlanke und ziemlich rigide Kolonie ist unten s-förmig gekrümmt, oben bei größeren Exemplaren spiralig eingerollt. Der Stiel ist kurz und mißt etwa  $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{7}$  der Polypenlänge. Die Polypen stehen am Kiel in schräg von dorsal unten nach ventral oben verlaufenden Reihen, die im oberen Teile meist durch bündelförmige Anordnung ersetzt werden, und sind entweder gleich groß oder werden am unteren Ende des Polypen auf eine kürzere oder längere Strecke kleiner. Häufig sind sie an der Basis ein Stück weit miteinander verschmolzen. Nur im Stielinnern finden sich sehr kleine ovale bis runde Spicula in schwankender Zahl und Anordnung. Farbe hellrot bis bräunlich. Fundort: Ostafrikanische Küste in größeren Tiefen.«

Auf Grund dieser Diagnose sind zu obiger Art folgende Arten zu stellen: *A. simplex* Köll., das bereits Jungersen (1904 S. 67) als Jugendform von *A. grandiflorum* erkannt hat, ebenso ist *A. thomsoni* Köll. damit identisch. Ferner ziehe ich dazu *A. murrayi* Köll., ebenso muß *A. decipiens* Thomson und Henderson (1906 S. 109) wieder verschwinden, desgleichen die Gattung *Thesiodes* Thomson und Henderson, sowie deren Art *Th. inermis*. Ferner ist auch die Gattung *Benthoptilum* Verr. einzuziehen, und deren einzige Art *B. sertum* Verr. zu *Anthoptilum* zu stellen.

### 11. *Scleroptilon grandiflorum* Köll.

4 Exemplare rechne ich dieser Art zu. Sie stehen in der Mitte zwischen den beiden Köllikerschen Arten *Sc. durissimum* und *grandiflorum*, die zu einer zu vereinigen sind. Die Valdivia-Formen stammen teils vom Atlantischen, teils vom Indischen Ozean (Station 33, 246 und 250) aus Tiefen von 2480, 818 und 1668 m, während die von Kölliker beschriebenen Exemplare in dem Stillen Ozean bei Japan aus Tiefen von 2300 und 564 Faden erbeutet wurden. Der Verbreitungsbezirk der Art ist durch die Funde der Valdivia also außerordentlich erweitert worden, und ferner haben wir weitere Beweise dafür erhalten, daß sie eine echte Tiefseeform darstellt.

### 12. *Kophobelemnon heterospinosum* n. sp.

Ein großes und tadellos erhaltenes Exemplar von 358 mm Gesamtlänge.

»Die Kolonie ist sehr rigid, und das Verhältnis von Stiel- zu Polypenlänge ist 1 : 2. Der Stiel ist von rundlichem Querschnitt, trägt unten eine kugelförmige große Endblase und geht allmählich in den, nach

oben zu immer dicker werdenden Kiel über, dessen oberes Ende keinen Polypen trägt und halbkugelig abgerundet ist. Der untere Teil des Polypars enthält nur Zooide und weist einen kurzen ventralen und einen längeren dorsalen Mittelstreifen auf. Die Polypen lassen die dorsale Seite vollkommen frei und sind in drei, oben 4 Längsreihen angeordnet. Je zwei laterale Polypen stehen alternierend zueinander. Die vollkommen retractilen Polypen sind sehr groß, bis 26 mm lang und an der Basis 9 mm dick. Die sehr zahlreichen Zooide sind unten viel größer als oben, und stehen unten in transversaler Anordnung, die oben fehlt. Im Inneren der Stielblase sind ovale Spicula von 0,012 mm Länge in Stränge angeordnet, während in deren Rinde die Spicula relativ spärlich sind und stab- bis spindelförmige, stets dreiflügelige Körper von 0,15 mm Länge darstellen, von denen manche grobe Dornen tragen. Im oberen Stielteil verschwinden die kleinen Spicula des Inneren, und die mehr spindelförmigen Spicula der Rinde werden sehr zahlreich. Während die unteren Zooide mit stark divergierenden, meist zugespitzten und glatteren Nadeln besetzt sind, haben die oberen Zooide völlig glatte Nadeln, und von den größeren ist nur eine geringe Anzahl vorhanden. Die Nadeln der Polypenkelche sind nur wenig größer als die der Zooide, glatt, dreiflügelig und in äußerst dichten kreuz- und quergestellten Bündeln gelagert. In der Tentakelachse verlaufen zahlreiche in transversalen Bündeln stehende 0,3 mm lange, glatte, dreiflügelige Stäbe mit abgerundeten, auch verdickten und fein gezähnelten Enden, und die Pinnulae werden von longitudinal verlaufenden Spicula bis zu ihrer Spitze erfüllt. Farbe von Stiel und Kiel hellbraun mit grünlichem Schimmer, die Polypen sind braunviolett. Fundort: Station 186 im Binnenmeer von Westsumatra in 903 m Tiefe.«

Die Art schließt sich am nächsten an *K. ferrugineum* Köll. an. Ob diese Art, wie Balss will, zu *K. stelliferum* gestellt werden muß, ist mir sehr fraglich. Jedenfalls läßt sich vorliegende Form artlich scharf von *K. stelliferum* trennen, und unterscheidet sich von *K. ferrugineum* Kölliker schon durch die sehr großen Polypen, während diese bei letzterer Form ausdrücklich als sehr kurz und breit angegeben werden.

### 13. *Actinoptilon* n. g.

Diese neue Gattung stellt einen Übergang von den radial gebauten zu den bilateralen Pennatuliden dar. Am nächsten steht sie der Gattung *Lituaria* und ist wie diese vorläufig zur Familie der Veretillidae zu stellen.

Diagnose: 3 Formen von kreisrundem Querschnitt. Der Stiel ist scharf von dem dickeren Polypar abgegrenzt. Die Polypen sitzen in transversalen Reihen und dichter Anordnung. Zwischen ihnen liegen

zahlreiche Zooide. Es sind deutliche Polypenkelche vorhanden, die in Zähnnchen auslaufen. Von diesen Zähnnchen sind zwei laterale am stärksten entwickelt. Auch die Zooide sind mit kleinen zweizipfeligen Kelchen versehen. Die Spicula des Polypenkelches sind dreiflügelig.«

#### 14. *Actinoptilon echinatum* n. sp.

Von dieser neuen Art liegen mir 48 Exemplare vor. »Die walzenförmigen Kolonien sind stark gekrümmt, meist nach der ventralen Seite zu. Der Stiel steht zum Polypar meist im Verhältnis von 1 : 2 bis 1 : 3 und kann unregelmäßige Anschwellungen zeigen. Auf der ventralen Seite des Polypars schiebt sich ein kurzer, schnell schmaler werdender ventraler nackter Kielstreifen ein. Die Polypenkelche sind zwischen 5 und 10 mm lang und ziehen sich in zwei laterale weit vorragende Zipfel aus. Die Zooide liegen unregelmäßig zwischen den Polypen und gehen oft auf die Polypenkelche über. Die kleinen Spicula des Stielinnern ordnen sich in der Mitte in deutliche Längsreihen an. Die Spicula der Stielrinde sind stabförmig abgerundete Körper von 0,06 mm Länge, mit Spuren von Dreiflügeligkeit. Auch die Polypen und die Tentakel enthalten sehr zahlreiche Spicula. Farbe des Polypars rotviolett, des Stieles rotgelb. Fundort: Station 265. Nahe der Ostküste Ostafrikas (Somaliland) in 628 m Tiefe.«

#### 15. *Actinoptilon molle* n. sp.

Acht tadellos erhaltene Exemplare gehören dieser neuen Art an, die bereits Hickson (1906) vorgelegen hat und von ihm als *Cavernularia obesa* var. und *Cavernularia elegans* beschrieben worden ist. »Der walzenförmige Körper ist mehr oder weniger stark eingekrümmt. Der Stiel ist kurz und steht zum Polypar im Verhältnis von 1 : 2,31 bis 1 : 5,87. In der Mitte verjüngt sich der Stiel an einer Seite ziemlich plötzlich und endet stumpfkönisch. Ein Kielstreifen fehlt dem Polypar. Die Polypen stehen sowohl in transversalen, wie longitudinalen Reihen. Auch die Zooide sind in Längsbändern angeordnet. Die kleinen Polypenkelche haben 8 Zipfel, von denen zwei lateral-ventral gelegene deutlich vorragen, während die übrigen sehr klein sind. Die Zooide besitzen keine deutlichen Kelche. Die Spicula des Stielinneren sind doppelt so groß als bei *A. echinatum* und liegen in dichter aber unregelmäßiger Anordnung. In der Stielrinde liegen dicht gedrängt ovale bis biskuitförmige Platten von 0,06 bis 0,1 mm Länge. Im Polypen wie im Polypenkelch sind zahlreiche dreiflügelige Nadeln vorhanden. In den Polypen selbst fehlen Spicula. Farbe des Polypars dunkelrotbraun, der Polypen und Zooide weiß bis gelblich, des Stiels ziegelrot bis orange-gelb. Fundort: Station 101. Algoabucht, in 22 Faden Tiefe.«

## 16. *Veretillum cynomorium* Pallas.

Von dieser Art finden sich 15 Exemplare von Station 76, Große Fischbucht, Südafrika aus einer Tiefe von 14 Faden vor, wodurch der Verbreitungsbezirk der Art bedeutend erweitert wird.

## 6. Über die geographischen Rassen des Tigeriltisses.

Von K. A. Satunin, Tiflis.

eingeg. 25. Mai 1910.

Im Jahre 1884 wies Blasius (in d. Bericht d. Naturf. Gesell. in Bamberg, XII, S. 9—10, 14) auf die Unterschiede des Tigeriltisses von den andern Repräsentanten des Genus *Putorius* hin und schlug für ihn ein besonderes Subgenus *Formela* vor. Wenn man die einschneidenden Unterschiede im Bau des Schädels und der Zähne, und ebenso den gänzlich verschiedenen Charakter in der Färbung wie das Vorhandensein der Zeichnung, die diesen Iltis dem afrikanischen *Zorilla* nahe bringt, in Betracht zieht, kann ich dieses Tier nicht anders als einen selbständigen Genusrepräsentanten ansehen.

Bisher kannte man nur eine Art des Tigeriltisses, *Putorius sarmaticus* Pall. = *P. peregrusnja* Güld., der von Osteuropa bis fast an die Grenzen Indiens vorkommt. Bei einer so weiten Verbreitung kann man natürlich auch schon vom theoretischen Standpunkt die Existenz mehrerer Lokalrassen voraussetzen, und wenn diese bisher nicht beschrieben worden sind, so ist das nur die Folge dessen, daß Exemplare dieses Tieres in den Museen bei weitem nicht häufig sind.

Nachdem ich eine große Zahl von Tigeriltissen durchgesehen, und aus verschiedenen Gegenden des Russischen Reiches, halte ich es für nötig, einstweilen 3 Formen aufzustellen, die sich so scharf unterscheiden, daß man sie als selbständige Arten betrachten kann. Geographisch verteilen sich diese Arten wie folgt:

- 1) *Formela sarmatica* Pall., Südrußland und ganz Kaukasien.
- 2) *Formela koshevnikowi* Satunin, sp. n. West-Transkaspien.
- 3) *Formela tedschenika* Satunin, sp. n. Tedschen und Kuschka, wahrscheinlich auch Afghanistan.

Im Bau des Schädels dieser Arten des Genus *Formela* fand ich keinerlei Unterschiede, vielleicht deshalb, weil das Material an Schädeln, das mir zur Verfügung stand, sehr klein war, z. B. von der 3. Art nur ein junges Exemplar aus Kuschka. Dennoch sind ihre äußeren Unterschiede so groß, daß ich es für richtig halte, sie in besonderen Species unterzubringen.

1. *Vormela sarmatica* Pall.

Umgebung des Maules und Kinnes weiß.

Die Oberseite des Kopfes dunkel kastanienbraun. Über die Stirn, unmittelbar hinter den Augen, geht ein nach unten sich verbreiternder weißer Streifen. In der Mitte wird er von einem schmalen dunkelfarbigem Streifen unterbrochen und endet beiderseits unter dem Ohr. Mitten auf dem Nacken ist ein weißes Fleckchen, und von seinem unteren Rande ein undeutliches, hell fuchsrotes Streifchen. Eben solche, ziemlich breite Streifchen gehen vom hinteren Rande des Ohres nach hinten.

Die Ohren sind außen hell rostfarben, am Rande aber von innen und außen mit langen weißen Haaren bedeckt.

Zwischen den Schultern einige unregelmäßige weiße Flecken. Die von hier ausgehenden Streifen sind unregelmäßig, stellenweise unterbrochen. Der ganze übrige Teil der Oberseite ist so stark mit weißen und rotgelben Flecken gesprenkelt, daß diese gelbliche Färbung als Grundfarbe angesehen werden kann, und man darf sagen, daß sie mit kleinen rötlich- oder kastanienbraunen Fleckchen gesprenkelt ist.

Die ganze Unterseite des Körpers, vom Kinn bis zum Schwanz, ist dunkel schwarzbraun. Ebenso sind die Pfoten gefärbt. Die Krallen sind weiß.

Der Schwanz ist bis zur halben Länge mit hell rötlichbraunen Haaren bedeckt, zur Hälfte mit dunkel schwarzbraunen.

Dieser Iltis ist im ganzen südlichen Rußland verbreitet und besonders zahlreich in der Steppe zwischen Don und Wolga. Die Exemplare aus Transkaukasien gehören meiner Ansicht nach zu dieser Art.

2. *Vormela koshevnikowi* Satunin, sp. n.

Der Kopf ist wie bei der vorhergehenden Art gefärbt, aber außer dem weißen Streifen, der über die Stirne geht, zieht sich zwischen den hinteren Rändern des Ohres noch ein anderer, breiterer, unregelmäßiger weißer Streifen. Von seinen Enden, d. h. vom Hinterrande des Ohres, gehen zur Schulter, erreichen sie aber nicht, zwei hell rostfarbige kurze Streifen.

Zwischen den Schulterblättern beginnen zwei nach den Seiten auseinander gehende helle Streifen, weißlich, mit hell rostfarbenem Anfluge.

Die ganze Oberseite des Körpers vom zweiten Querstreifen an über den Nacken ist braun, heller als auf dem Kopfe. An dem Halse ist die Farbe noch heller. Auf diesem Grundton ist sie ziemlich dicht mit kleinen, weißlichen, rostfarbig angeflogenen Fleckchen übersät. Somit ist das Verhältnis zwischen der dunklen und hellen Färbung hier umgekehrt wie bei der vorhergehenden Art.

Der Schwanz ist dunkelbraun, untermischt mit langen weißen Haaren mit dunklen Enden.

Alles Übrige wie bei der vorhergehenden Art.

Dieser Iltis lebt in dem westlichen Teil von Transkaspien. Die Beschreibung erfolgte nach einem Exemplar aus Aschabad.

### 3. *Vormela tedshenika* Satunin, sp. n.

Der vorausgehenden Art sehr ähnlich, unterscheidet sich aber scharf durch die Färbung der Körperoberseite, die ziemlich dunkel kanstanienbraun, mit ziemlich selten stehenden, kleinen rundlichen, weißlichen Flecken gezeichnet ist.

Das Übrige wie bei der vorhergehenden Art.

Ein junges Exemplar dieser Art in Spiritus erhielt ich vom Kapitän A. J. Schumakow aus Kuschka an der afghanischen Grenze, und im zoologischen Museum der Akademie der Wissenschaften in St. Petersburg sah ich, dank der Liebenswürdigkeit des Kustos der Mammalogischen Abteilung, A. A. Birulja, zwei schöne Felle dieser Art aus der Oase Tedschen.

Tiflis, 1/14. April 1910.

## 7. Diagnosen von neuen oder weniger bekannten Pennatuliden.

Von Hjalmar Broch, Tronhjem (Norwegen).

(Aus dem Zoolog. Institut der Universität Breslau.)

eingeg. 26. Mai 1910.

Im Anschluß an die Untersuchungen von Prof. Dr. W. Kükenthal über die Pennatulidenausbeute der »Valdivia«-Expedition habe ich im zoologischen Institut in Breslau umfangreiche Sammlungen von Pennatuliden der Museen von Wien, Hamburg, Frankfurt a. M. und Breslau durchgearbeitet. Da hierunter einige neue Arten vorhanden waren und andre Exemplare auch Licht auf einige Fragen der Synonymik werfen, füge ich hier den Diagnosen der neuen Arten auch ein paar Bemerkungen über besonders interessante oder weniger bekannte Arten hinzu.

### 1. *Virgularia halisceptrum* n. sp.

»Die schlanken Kolonien sind mit wohl entwickelten Polypenträgern versehen. Die Polypenkelche sind glatt, ohne Zähne oder Tuberkel und fast bis zu ihrer Basis getrennt. Die Polypenträger, deren Befestigungslinien am Kiele zur Längsachse der Kolonien fast senkrecht stehen, sind groß, blattförmig und einander gegenübergestellt. Jedes Blatt trägt 70—100 Polypen. Die lateralen Zooide stehen in breiten, dichten Gürteln gerade unterhalb der Polypenträger, gehen

aber nicht auf das Dorsalfeld über; das Dorsalfeld ist nackt, ohne Zooide. Die Achse ist dünn und im Querschnitt fast vollständig dreh-  
rund. Farbe in Alkohol grauweiß.

Drei Bruchstücke des Wiener Museums lagen vor; sie zeigen eine vermittelnde Stellung zwischen den Gattungen *Virgularia* und *Halisceptrum*. Wie schon Jungersen (Pennatulida, Danish Ingolfexpedition, Vol. V, p. 25 hervorgehoben hat; konnten schon früher keine guten Grenzen zwischen diesen Genera gezogen werden, und die vorliegende Art bildet ein so deutliches Bindeglied zwischen *Virgularia gustariana* (Herklots) und den übrigen *Virgularia*-Arten, daß das Genus *Halisceptrum* endgültig in *Virgularia* einzubeziehen ist.

## 2. *Scytalium sarsii* Herklots.

Syn.: *Pennatula veneris* Thomson and Henderson, 1906, Alcyonarians of the Deep Sea. Investigator. p. 115. Taf. VIII. Fig. 8.

Schon Balss (1909, Zool. Anz. Bd. XXXIV, S. 427) hat darauf aufmerksam gemacht, daß Thomson und Henderson (l. c.) ein paar *Scytalium*-Arten als *Pennatula*-Arten beschrieben haben, und mit vollem Rechte meint er, daß ihre *Pennatula splendens* nur ein Synonym für *Scytalium martensi* Kölliker ist. Die Untersuchung eines *Scytalium sarsii* des Wiener Museums zeigt, daß diese Form mit *Pennatula veneris* übereinstimmt. Ebenso stimmen die von Thomson und Henderson für *Pennatula veneris* als charakteristisch hervorgehobenen Merkmale mit den Hauptmerkmalen des *Scytalium sarsii* bei Kölliker (1880, Challenger, Zoology, Vol. I. Part. II, p. 10, Tab. IV, Fig. 14 und 15 überein.

## 3. *Pteroeides lusitanicum* n. sp.

Es liegen mir 6 Kolonien dieser Art vor aus den Museen in Wien und Hamburg, welche zu folgender Diagnose führen.

Die kleinen, sehr starr gebauten Kolonien haben sehr schmale, zur Längsachse fast senkrecht stehende Blätter, zwischen denen wohl entwickelte Zwischenräume vorhanden sind. Der Stiel verhält sich zum Polypar im Durchschnitt wie 1:2. Die Feder ist wenig länger als breit. Die 5—7 Hauptstrahlen ragen sehr weit (bis 8 mm) über die ventrale Blattkante vor. Die Polypenzone ist ganz schmal. Die kleinen unteren Blätter stehen lateral. — Die Zooidplatte ist klein und liegt meist basal, seltener mehr median; die äußere Abgrenzung ist nicht gezackt. Obere Blattzooide fehlen. Die ventralen Kielzooide stehen in einer kurzen, einfachen Reihe.

Spicula treten in der Rinde des Stieles und des Kieles in longitudinaler Anordnung auf; sie sind abgeplattet stabförmig, meist in der

Mitte etwas verjüngt; ihre Enden sind am Stiele mehr abgerundet, am Kiele meist ein wenig ausgezogen und zugespitzt; die Spicula der Kielrinde sind größer als die der Stielrinde. Die Nadeln der Hauptstrahlen werden bis 4,5 mm lang; sie sind sehr schlank spindelförmig mit glatt abgerundeten oder fein aufgeschlitzten Enden. In der Polypenzone finden sich 2 Spiculaformen: größere, spitz auslaufende, spindelförmige, bis 1,6 mm lange Spicula, die meist einfache Züge entlang der Polypenscheidewände an der oberen Blattseite bilden, und kleinere, mehr oder weniger stabförmige, bis 0,6 mm lange Spicula, deren Enden abgerundet sind und die unregelmäßig zerstreut auftreten. Farbe in Alkohol gelblichweiß. Fundort: Cezimbra (Portugal).

#### 4. *Pteroeides heteroradiatum* n. sp.

2 Kolonien des Wiener Museums gehören zu dieser Art:

Die wenig starr gebauten Kolonien sind mäßig breit. Der Stiel verhält sich zum Polypar wie 1:1,3—1:1,8; die Federbreite ist etwas größer als die halbe Federlänge. Die skalpellähnlichen Blätter sind schmal und haben eine sehr schmale, randständige Polypenzone. Der stark entwickelte, dorsale Hauptstrahl bildet einen sehr dicken Nadelzug entlang der dorsalen Blattrante und ragt ein wenig über die Blattspitze hervor. Die übrigen vielen, aber sehr undeutlichen Hauptstrahlen ragen mehr oder weniger über die ventrale Blattrante vor, sie verschwinden allmählich nach innen und lassen sich höchstens bis an die Zooidplatte verfolgen. Die kleinen unteren Blätter stehen lateral, sie sind aber über das Dorsalfeld des Kieles gebogen. — Die sehr kleine Zooidplatte liegt basal; obere Blattzooiden fehlen. Die großen ventralen Kielzooiden stehen in einer offenen Reihe, die eine Länge von  $\frac{3}{4}$  der Federlänge erreicht.

Stabförmige Spicula mit abgerundeten Enden liegen in unregelmäßiger Anordnung in der Rinde des Stieles und des Kieles: sie werden in der Stielrinde bis 0,16 mm lang, in der Kielrinde bis 0,28 mm. — Die Nadeln der Hauptstrahlen werden bis 5,3 mm lang; sie sind langgestreckt spindelförmig mit abgerundeten, nicht selten schwach verdickten Enden. In der Polypenzone treten sonst nur zerstreut dünn stabförmige, bis 0,75 mm lange Spicula auf, die abgerundete Enden haben: sie liegen meist in der Längsrichtung der Polypen. Farbe in Alkohol gelblich, mit großen blaugrauen, dunklen Flecken am Kiel und an den Blättern.

#### 5. *Pteroeides jungerseii* n. sp.

Diese Art ist nur durch eine Kolonie des Hamburger Museums repräsentiert.

»Die ziemlich schmale Kolonie ist starr gebaut und hat fast senkrecht zur Längsachse stehende, breite Blätter, die weit voneinander gestellt sind. Der Stiel verhält sich zum Polyparium wie 1:1,2; die Feder ist etwa halb so breit wie lang. Die Blätter haben meist sechs sehr breite Hauptstrahlen, die im unteren Teil des Polypars nur bis an die ventrale Blattrande gehen, während sie an den oberen Blättern bis 2 mm über die ventrale Blattrande vorragen. Die randständige Polypenzone ist schmal. Die unteren, kleinen Blätter stehen lateral.

Die Hautspicula liegen in der Stielrinde in longitudinaler Anordnung, in der Kielrinde unregelmäßig zerstreut; sie sind flachgedrückt spindelförmig, oft in der Mitte schwach verjüngt und erreichen am Stiele eine Länge von 0,54 mm, während sie am Kiele nur 0,32 mm lang werden. — Die Nadeln der Hauptstrahlen sind bis 5 mm lang, langgestreckt spindelförmig und sehr oft etwas gebogen; ihre abgerundeten Enden sind zusammengesetzt. Sonstige Blattspicula kommen fast ausschließlich in den Polypenkelchen und nur sehr zerstreut vor; sie sind unregelmäßig stab- bis spindelförmig, bis 1 mm lang und haben meist stark aufgeschlitzte Enden. Farbe in Alkohol: Stiel gelblich weiß, Kiel und Blätter dunkel bläulichgrau mit größeren, gelblich weißen Flecken. Fundort: Matupi.«

### 6. *Struthiopteris elegans* n. sp.

Eine Kolonie des Wiener Museums zeigt eine von den bisher bekannten Pteroiden so abweichende Organisation, daß ein neues Genus für sie errichtet werden muß.

»Die schlanke Kolonie hat große, gelappte und ventral- und lateralwärts schräg gegen oben gerichtete Blätter. Der Stiel steht im Verhältnis zum Polypar wie 1:1,1; die Federbreite beträgt  $\frac{3}{4}$  der Federlänge. Die Blätter sind durchscheinend und mit 8–9 scharf vortretenden Hauptstrahlen versehen, die unten nur in die Polypenzone eingehen, während sie an den oberen Blättern bis 4 mm über die ventrale Blattrande hervorragen; der Hauptstrahl verläuft entlang der Mitte eines Blattlappens. Die randständige, schmale Polypenzone hat 3–4 dichte Reihen von Polypen, deren Kelche frei vorragen. An der Basis haben die Blätter dorsal ein von 5–7 ganz kurzen Strahlen gestütztes Nebenblatt, dessen Radius höchstens  $\frac{1}{3}$  der größten Hauptstrahlänge beträgt und das keine Polypen trägt. — Die kleine Zooidplatte liegt basal oder marginal, bedeckt die Unterseite des Nebenblattes und geht hier auf die obere Seite über. Der unten einfache, oben dreireihige, ventrale Kielzooidstreifen hat eine Länge von  $\frac{1}{4}$  der Federpartie.

In der Rinde des Stieles treten in unregelmäßiger Anordnung flachgedrückt ovale, glatte, bis 0,08 mm lange Spicula auf; diese finden

sich auch ganz vereinzelt in der Kielrinde. — Die langgestreckt spindelförmigen Nadeln der Hauptstrahlen werden bis 10 mm lang; ihre zugespitzten Enden sind schwach zusammengesetzt. Vereinzelt treten stab- bis spindelförmige, bis 2 mm lange Spicula in den Wänden zwischen den Polypen und in deren Längsrichtung liegend auf. Farbe in Alkohol gelblichgrau.

Das Genus *Struthiopterion* ist charakterisiert durch die dorsale kleine Nebenportion der Blätter, die keine Polypen trägt, die aber reichlich mit Zooiden ausgestattet ist und die durch kleine Hauptstrahlen gestützt ist. Es steht der Gattung *Pterocides* sehr nahe.

### 7. *Stachyptilum dofleini* Balss.

Die Art wurde von Balss (1909, Zool. Anz. Bd. XXXIV, S. 427) kurz erwähnt. Auch mir lag diese Form in einem Exemplare aus dem Wiener Museum vor, und ich lasse daher hier eine Diagnose, die noch aussteht, folgen.

Die Kolonie ist schmal und langgestreckt keulenförmig. Der Stiel verhält sich zum Polypar wie 1:1,6. Die Polypen sitzen in schrägen, alternierenden Querreihen auf dem schwammigen Kiele und lassen dorsal und ventral ein Kielfeld nackt; jede Reihe enthält 4—6 Polypen. Die Polypenkelche sind bis zu ihrer Basis getrennt; sie haben bis 6 Zähne entwickelt; der mediane untere, ganz kleine Zahn sitzt in einer tiefen Einbuchtung, während die mächtig entwickelten lateralen weit vorragen. — Die Zooide sitzen dicht angehäuft an allen Seiten des Kieles und lassen nur dorsal einen schmalen, mittleren Längsstreifen frei.

In der Stielrinde liegen kleine, bis 0,1 mm lange, abgeplattet stabförmige Spicula in longitudinalen Reihen; sie zeigen sehr oft eine Andeutung von Dreiflügeligkeit; ihre Enden sind breit und glatt abgerundet. Die Spicula des Kieles sind dreiflügelig; sie liegen teils in der Haut zwischen den Zooiden, teils bilden sie ein fächerförmiges Stützwerk an der Unterseite der Zooide; die Enden sind breit abgerundet, mit Ausnahme der nach außen gerichteten Nadelenden im Zooidstützwerk, die zugespitzt sind. Die Kelche sind dicht mit longitudinal angeordneten, in den Zähnen konvergierenden, dreiflügeligen Spicula versehen, die eine Länge von 0,5 mm erreichen; ihre Enden sind abgerundet. Ein Zug von breiten, fast quer abgeschnittenen, dreiflügeligen, bis 0,12 mm langen Spicula läuft dem Stamm der Tentakel entlang. Farbe in Alkohol gelblichweiß. •

### 8. *Leioptilum solidum* n. sp.

In dem Wiener Museum fanden sich 3 Kolonien eines *Leioptilum*, das sich als eine neue Art herausstellte, und dessen Diagnose folgende ist:

»Die kleinen Kolonien sind dicht und kompakt gebaut und haben ein fast walzenförmiges Aussehen. Der Stiel verhält sich zum Polypar wie 1:0,9—1,4; die Federbreite schwankt zwischen einem Drittel und der Hälfte der Federlänge. Die kleinen Blätter sind halbkreisförmig, dick und fleischig und haben eine schmale, randständige Polypenzone mit etwa fünf dichtgedrängten Polypenreihen. Der Polypenkelch hat auf der Unterseite einen breiten, stark vortretenden Zahn, der von fast parallelen Spicula gebildet ist. — Die zahlreichen, kleinen dorsalen Zooide sitzen in deutlichen warzenähnlichen Haufen auf dem Dorsalfeld des Kieles und sind von angehäuften Spicula dicht umgeben. Lateralzooide sind nicht vorhanden. Ein nackter, dorsaler Kielstreifen fehlt.

Außer den gewöhnlichen kleinen Kalkkörperchen treten im Stielinnern massenhaft große, ovale bis rundliche Kalkkörper auf, die das ganze Gewebe des unteren Stielinnern dicht ausfüllen: sie erreichen einen größten Durchmesser von 0,3 mm und sind oft in der Mitte schwach verjüngt. Im oberen Stielteile verschwinden sie allmählich. In der Stielrinde liegen in unregelmäßiger Anordnung dicht gedrängt gelbe, flach ovale Spicula, die eine Länge von 0,03 mm erreichen. Ähnliche, aber oft schwach biskuitförmige, dunkelbraune Spicula treten überall in den Kolonien und den Polypen, in schwankender Menge in der Rinde auf. — Um die Zooide und in den Polypenkelchen treten massenhaft stabförmige, bis 0,8 mm lange Spicula auf, deren Enden meist eine Dreiflügeligkeit erkennen lassen. Sie sind braunviolett, oft mit gelben Endpartien, selten ganz strohgelb. Farbe in Alkohol: Stiel unten gelb, oben bräunlich, Polyparium dunkelbraun.

4

## 8. Über einen asymmetrischen Katzenschädel.

Von Werner Herold.

(Aus dem Zoologischen Institut der Universität Greifswald.)

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 27. Mai 1910.

Der vorliegende, auffallend asymmetrische Schädel stammt von einer männlichen erwachsenen Hauskatze, die Verf. im Jahre 1905 erhielt. Leider ist aus unten näher zu erörterndem Grunde die Asymmetrie für den Schädelumriß so abgeschwächt, daß sie erst nach der Präparation sichtbar wurde, mithin die Muskulatur nur rückschließend aus ihren Ansatzstellen behandelt werden kann. Doch ist das bei den für uns einzig in Betracht kommenden Hauptkaumuskeln, dem *M. temporalis* und *masseter*, leicht durchzuführen.

Vom Rücken gesehen zeigt die Sagittallinie des Schädels eine

zweimalige seitliche Knickung, einmal am Schnittpunkt der Sut. sagittalis mit der Sut. coronalis, sodann am postalen Ende der Nasalia (Fig. 1). Die Sut. lambdoidea ist rechts stark, links schwach S-förmig gekrümmt, die Sut. coronalis überhaupt nur rechts deutlich erhalten, links bis zum Ansatz des M. temporalis schwach ausgebildet und kaum zu erkennen, dann völlig verstrichen.

Die Crista lambdoidea ist normal entwickelt, symmetrisch zur Richtung der Pfeilnath in dieser Region. Völlige Symmetrie zeigen die Jochbögen. Die Linea temporalis, die Begrenzung der Angriffsfläche des M. temp. ist rechts stark S-förmig gekrümmt, das rechte Parietale und Frontale stärker gewölbt (Fig. 2) und dicker als das

Fig. 1.



flache und zarte linke, auf dem die Linea temp. nur schwach S-förmige Krümmung aufweist. An der Stelle größter Wölbung, sie ist für beide Seiten die gleiche, herrscht eine Breitendifferenz der Parietalia von 2 mm (29 und 31).

An der Ventralseite des Schädels äußert sich die Asymmetrie eigentlich nur in der Form des Vomer, der nach rechts gedrängt erscheint. Im übrigen zeigt auch hier die Sagittallinie den von der Dorsalseite bekannten Verlauf, nur viel weniger auffällig.

Der Unterkiefer ist symmetrisch entwickelt. Auffällig ist an ihm die im Vergleich zu normalen Schädeln besonders hervortretende Ansatzstelle des M. masseter.

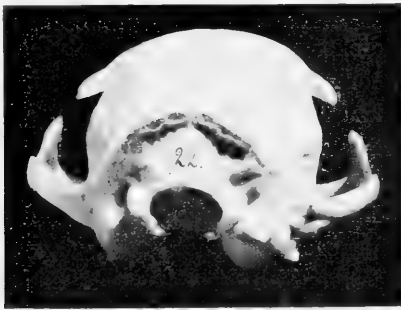
Die beiden linken Eckzähne zeigen eine stärkere Abnutzung an

der einander zugekehrten Seite, als die rechten. Sonst ist die Be-  
zahnung normal. Auch finden sich keinerlei Spuren einer Muskel-  
krankheit oder eines Zahndefekts.

Ich finde in der Literatur einen auf den ersten Blick ähnlichen  
Fall von R. Toldt<sup>1</sup> jun. beschrieben. Toldt bespricht den Schädel  
eines weiblichen, etwa  $3\frac{1}{4}$  Jahre alten Fuchses, bei dem sich die Asym-  
metrie im Verlaufe der Linea temporalis, in den äußeren Umrisen des  
senkrecht zur Sagittallinie durch die Parietalregion gedachten Schnit-  
tes, in der Form des Processus interparietalis, der Crista lambdoidea  
und einigen für unsern Fall weniger richtigen Punkten äußert. Er  
findet die Erklärung für alle diese Anomalien in der Hypoplasie des  
Schmelzes eines linken Molaren, die den Fuchs genötigt hat, beim  
Kauen die rechte Seite des Gebisses zu bevorzugen. Dadurch hypertro-  
phierte der rechte M. temporalis und verursachte durch Zugwirkung  
die erwähnten Asymmetrien.

Nicht schwer, wenn auch etwas anders dürfte die Asymmetrie des

Fig. 2.



vorliegenden Katzenschädels zu deuten sein. Offenbar sind in den  
ersten Wochen des postfötalen Lebens das Parietale und Frontale der  
linken Seite verwachsen.

Die nächste Folge bei weiterem Wachstum des Gehirns dürfte die  
Hervorwölbung der rechten Schädelhälfte und, im Zusammenhang da-  
mit, die Abbiegung der Sagittallinie gewesen sein. Der verschiedene  
Verlauf der Linea temp. der rechten und linken Seite erklärt sich aus  
der verschiedenen Oberflächenwölbung der beiden Parietalia und Fron-  
talia. Durch die gleiche Erhabenheit beider Kaumuskelansatzstellen,  
das gleichmäßig abgenutzte Kaugebiß und die symmetrische Aus-  
bildung des Unterkiefers wird eine gleiche Entwicklung beider M. temp.  
und mass. bewiesen.

<sup>1</sup> Zool. Anz. Bd. XXIX. Nr. 6. 1905.

Die 2. Abbiegung des Schädels in der Nasalregion möchte ich als durch Zug des *M. mass.* hervorgerufen auffassen. Er ermöglichte so ein Zusammenwirken mit dem normal eingelenkten und gebauten, massiven Unterkiefer. Die Zugwirkung brachte die Kiefer in annähernd normale Stellung zueinander, eine geringe Abnormität blieb und äußert sich in der stärkeren Abnutzung der linken Eckzähne. Die dem *M. mass.* durch diesen dauernden Zug erwachsene Mehrarbeit dokumentiert sich offenbar in den an beiden Seiten gleichmäßig und sehr kräftig ausgebildeten Angriffsleisten am Unterkiefer.

Vielleicht können wir aus der übernormalen Ausprägung der *Linea temp.* gleichfalls auf eine Mehrarbeit der *M. temporales* in ähnlichem Sinne schließen. Dann hätte die energische Inanspruchnahme der Kaumuskeln einer weiteren infolge einseitiger Wachstumsmöglichkeit drohenden Verbildung des Schädels erfolgreich das Gleichgewicht gehalten, und wir hätten hier den Grund für die geringe Ausprägung der Asymmetrie im Gesamtumriß des Schädels zu suchen.

Es bleibt uns noch übrig, näher auf die verschiedene Wölbung und Dicke der Deckknochen beider Seiten einzugehen. Wie bei den von Toldt<sup>2</sup> angeführten Versuchen Ficks<sup>3</sup> ist in unserm Falle die stärker gewölbte Seite die dickere. Wir können mit Leßhaft<sup>4</sup>, Anthony<sup>5</sup> und Toldt<sup>6</sup> annehmen, daß die Vorwölbung zum Teil auf Mangel an Muskeldruck zurückzuführen sei. Das Primäre wäre auch hier das stärkere Wachstum der rechten Seite, woraus bei Annahme gleich starker *Temporales* ein geringerer Muskeldruck auf den Quadrat-zentimeter Knochenfläche für die rechte Seite sich ergäbe.

Toldt<sup>7</sup> meint ferner: : Bezüglich der Verdickung der Schädelwand wäre übrigens zu erwägen, ob dieselbe nicht einen primären Zustand darstellt und die Verdünnung erst eine Folge der Anheftung des Muskels ist.~ Ganz entsprechend unsrer Erklärung der stärkeren Vorwölbung der rechten Hinter Schädelhälfte ließe sich auch deren Verdickung aus der Verteilung derselben Muskelmasse auf eine größere Fläche erklären.

<sup>2</sup> l. c. S. 187.

<sup>3</sup> Fick, L., Über die Ursachen der Knochenformen. Göttingen 1857.

<sup>4</sup> Leßhaft, P., Über die Ursachen, welche die Form der Knochen bedingen. *Virchows Arch.* Bd. 87, S. 262—274. Berlin 1882.

<sup>5</sup> Anthony, R., Introduction à l'Etude expérimentale de la Morphogénie. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris* 1903, p. 119—145.

<sup>6</sup> l. c. S. 189.

<sup>7</sup> l. c. S. 190.

## 9. *Pedalion mucronatum* Daday (1909) = *P. oxyure* Zernov (1903).

Von A. S. Skorikow, St. Petersburg.

eingeg. 30. Mai 1910.

In dem soeben erschienenen Bd. XXXIX, Lief. 2 1909 der »Travaux d. l. Soc. Imp. d. Natural. d. St. Pétersbourg« ist eine Arbeit von E. v. Daday über die »Ostracoden und Plankton der Seen Issyk-kul und Tschatyr-kul« enthalten. Hier (S. 9—10, 38—40 wird u. a. *Pedalion mucronatum* n. sp. beschrieben, welches im See Issyk-kul in großer Menge vorkommt. Diese Art ist sehr ähnlich dem *P. oxyure* Zernov, welches von L. S. Berg in einer Salzlacune an der Küste der Nikolaiinsel auf dem Aralsee gesammelt und von C. A. Zernov<sup>1</sup> in den »Mitteilungen der Turkestanischen Abteilung d. Kais. Russ. Geograph. Gesell., wiss. Ergebn. d. Aralsee-Exped.«, Lief. III, 1903, beschrieben wurde. Dem geringfügigen Unterschied in der Bezählung des ventralen Ruderanhangs darf man kaum eine systematische Bedeutung beimessen, so daß mir zweifelhaft scheint, ob man die von E. v. Daday beschriebene Form sogar als eine Varietät von *P. oxyure* Zernov betrachten könnte.

## 10. Beitrag zur Kenntnis des Baues und der Wirkungsweise der Duftschuppen bei Pieriden.

Von Dr. phil. Richard Vogel, Tübingen.

Mit 7 Figuren.

eingeg. 30. Mai 1910

Gelegentlich einer Untersuchung über die Verbreitung der Nerven im Schmetterlingsflügel und über die Nervenendigungen auf demselben wurde ich auch zur Frage nach der Innervierung der Duftschuppen bei Pieriden geführt, worüber meines Wissens nach keine spezielle Untersuchung angestellt ist. Weder K. Guenther<sup>1</sup> (1901 noch K. G. Illig<sup>2</sup> 1902), von denen der erstere sich hauptsächlich mit den Nervenendigungen im Schmetterlingsflügel befaßte, während letzterer sein Hauptaugenmerk den zu den Duftschuppen gehörigen Zellen und dem feineren Bau der Duftschuppen zuwandte, bringen uns etwas hierüber. In der jüngsten Arbeit über Duftorgane usw., der von H. H. Freiling<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> S. A. Zernov, Über das Tierplankton des Aralsees nach den von L. S. Berg im Jahre 1901 gemachten Sammlungen. S. 9—10. Taf. I. Fig. 2 (Russisch).

<sup>2</sup> Guenther, K., Über Nervenendigungen auf dem Schmetterlingsflügel. Zool. Jahrb. Anatomie XIV. 1901.

<sup>3</sup> Illig, K. G., Duftorgane der männlichen Schmetterlinge. Zoologica 1902. Stuttgart.

<sup>4</sup> Freiling, H. H., Über Duftorgane weibl. Schmetterlinge usw. Zeitschr. f. wissensch. Zool. 92. 1909.

lernen wir zwar gewisse, mit Drüsenzellen versehene Schuppen der Pterophoriden kennen, welche innerviert werden, aber über die Verhältnisse bei Pieriden erfahren wir nichts.

Meine mit Hilfe der Osmium- und Methylenblaumethode vorgenommene Prüfung führte jedoch zu einem negativen Ergebnis: Nach meinen Befunden werden die Duftschuppen der Pieriden nicht innerviert.

Wie wird dann das plötzliche Entströmen des Duftsecretes bewirkt? Aus den trefflichen Beobachtungen von Fritz Müller<sup>4</sup> u. a. wissen wir, daß die Natur in andern Rhopaloceren-Gattungen Einrichtungen getroffen hat, welche rein mechanisch, durch Umkrümpelung geschlossener Falten, in welchen der Duftstoff reserviert wird, und durch ähnliche Anpassungen ein plötzliches und intensives Ausströmen des Duftes ermöglichen. Ich verweise auf die Arbeiten von Fritz Müller, Chr. Aurivillius, E. Haase, v. Dalla Torre, Ph. Bertkau, K. G. Illig, H. H. Freiling, P. Deegener u. a.

Wie geht nun aber das Ausströmen des Duftes bei den Pieriden vor sich, bei welchen die Duftschuppen ganz offen auf der Oberseite des Vorder- und Hinterflügels stehen? Aus den im folgenden zitierten Worten Illigs mag zur Genüge die Unsicherheit hervorgehen, welche über diese Frage herrscht:

Wie nun eigentlich das Secret zum Austritt gelangt, läßt sich schwer entscheiden, da sich an den Duftschuppen infolge ihrer außerordentlichen Pellucidität mit dem Mikroskop schwerlich etwas erkennen läßt und wegen ihrer Hinfälligkeit beim Überführen in Flüssigkeiten brauchbare Schnitte sich nicht anfertigen lassen. So wird sich Weismanns Ansicht, daß feine Kanälchen die Schuppen durchziehen und an der Spitze der Büschelhaare münden, kaum sicher beweisen lassen. Außerdem stünde dieser Fall im Vergleich mit dem Bau der Duftschuppen andrer Lepidopteren ziemlich vereinzelt da. Es ist an der Hand der Vergleichung eher anzunehmen, daß sich auf der Oberfläche der Schuppen feine Poren befinden, und daß der Haarbüschel dazu dient, eine größere Oberfläche zu schaffen und so die Verdunstung zu beschleunigen. Ja, wenn man die Hinfälligkeit der Duftschuppen in Betracht zieht, könnte man sogar annehmen, daß gerade durch das Abreißen derselben dem Secret ein bequemer Ausweg geboten würde. Hierfür spräche ferner ihre exponierte Lage, der dünne Stiel, ihre ziemlich lockere Anheftung in weiten Alveolen (die gewöhnlichen Schuppen dagegen sitzen tiefer in engeren Alveolen) und endlich die Tatsache,

<sup>4</sup> Müller, Fritz, Über Haarpinsel, Filzflecke und ähnliche Gebilde auf den Flügeln männlicher Schmetterlinge. Jenaische Zeitschrift f. Naturw. 11. 1877.

daß länger fliegende Falter die Duftschuppen fast ganz verloren haben. Im Falle geschlechtlicher Erregung kann der Weißling die letzteren leicht durch Aneinanderreiben der Flügel abstreifen, wobei gerade die Haarbüschel geeignete Angriffspunkte böten.«

Hätte Illig den Bau der Duftschuppen so vollständig gekannt, wie ihn B. Deschamps<sup>5</sup> bereits 1835 geschildert hat, hätte er ferner die guten Beobachtungen von Mayer<sup>6</sup>, welche A. Spuler<sup>7</sup> vor gänzlicher Vergessenheit bewahrt hat, berücksichtigt, so würde er, glaube ich, kaum noch darüber schwankend gewesen sein, daß das Secret der Duftschuppen der Pieriden dadurch entleert wird, daß dieselben an ihrer Basis abgebrochen werden.

Bevor wir jedoch die Gründe, die hierfür sprechen, näher darlegen, wollen wir uns zunächst an der Hand der Fig. 1a das Gesamtbild einer

Fig. 1a.

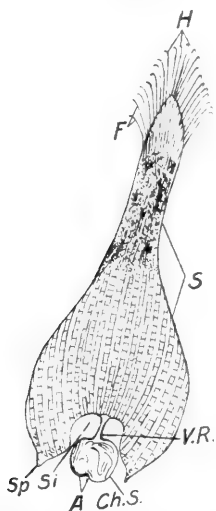


Fig. 1b.



Fig. 1a. Duftschuppe von *Pieris rapae* ♂. Zeiß. Oc. 1 Tub. 0 Obj. L. Leitz. Zeich.-App. Ch.S. Chitinsäckchen; F, Fransen; H, Häkchen; V.R. Verbindungsröhrchen; Sp, Spitze; S, Schuppenspreite; Si, Sinus; A, Ansatzstelle des Basalstiels.

Fig. 1b. Die häufigere Form der Duftschuppen bei *Pieris rapae* und *P. napi* mit rundem Lobus.

Duftschuppe von *Pieris rapae*, das im wesentlichen mit dem bei *P. napi* übereinstimmt, vergegenwärtigen. Wir unterscheiden hier wie bei allen Schuppen Stiel und Spreite. Letztere ist an der Basis tief ausgebuchtet (Fig. 1a Si), und die so gebildeten beiden seitlichen Loben sind hinten

<sup>5</sup> Deschamps, B., Sur les ailes des Lépidoptères. Ann. des Sciences Natur. II Sér. Bd. III. 1835.

<sup>6</sup> Mayer, Allgem. Medic. Centralzeitung 1860. Berlin.

<sup>7</sup> Spuler, A., Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues und der Phylogenie der Flügelbedeckung der Schmetterlinge. Zool. Jahrb. Anat. Bd. 8. 1895.

meistens stumpf abgerundet, wie auf Fig. 1b, oder laufen bei einer andern sowohl *P. napi* wie *P. rapae* zukommenden Schuppenvarietät (1a) in rückwärts gerichtete Spitzchen (*Sp* aus. Die Schuppenspreite wird nun von etwa 28—30 »Rippen« durchzogen, welche bei *P. rapae* nach vorn zu durch Auftreten von Pigment undeutlich werden; noch weiter nach vorn sehen wir dann wieder die gleiche Zahl feiner heller Chitinleisten, wie wir zuvor gröbere Rippen sahen. Diese feinen Chitinleisten gehen schließlich in die freien Fransen (*F*, Fig. 1a) über.

Am Stiel unterscheiden wir 3 Teile, einen mittleren kugeligen (*Ch.S.*), ein distales Verbindungsröhrchen (*V.R.*), welches diesen mit der Schuppenspreite verbindet und ein kurzes äußeres basales Stielchen, welches sich ziemlich tief in die Schuppenalveole hinabsenkt (Fig. 4 *B.S.*). Von dem basalen Stielchen sehen wir auf Fig. 1a nur die Ansatzstelle *A*.

Nach dieser morphologischen Betrachtung wollen wir uns der Frage nach der Secretentleerung zuwenden. Zu dieser letzteren ist erforderlich, daß, wenn eine intensive Wirkung des Duftstoffes eintreten soll, das Stielchen abgebrochen werde.

Zum Abbrechen dient zunächst das »Haarbüschel« an der Spitze der Schuppen. Betrachten wir dasselbe einmal näher unter dem Mikroskop bei mittlerer und stärkerer Vergrößerung an Schuppen, die wir auf einem Objektträger abgestrichen und denen wir eventuell, damit wir schärfere Konturen erhalten, ein Tröpfchen 1%ige Osmiumsäure zugesetzt haben. Wir werden sogleich die vorhin geschilderten Duftschuppen zwischen den zahlreicheren gewöhnlichen Schuppen herausfinden. Bei vorsichtigem Heben und Senken des Tubus und durch wiederholtes Beobachten mehrerer Duftschuppen in verschiedener Lage werden wir dann die Überzeugung gewinnen, daß die an den Enden der »Härchen« befindlichen Anschwellungen, wie wir sie z. B. auf den Figuren von Chr. Aurivillius und Illig dargestellt sehen, in Wirklichkeit feine, nach oben gekrümmte Häkchen sind, welche, von oben bei tieferer Einstellung betrachtet, das Bild eines Knöpfchens von »Perlmutterglanz«, wie Deschamps sich ausdrückt, vortäuschen (s. Fig. 2d). Von einer Schwärzung durch Osmium an den Enden der Häkchen, die auf Fett oder Öl hindeuten könnte, bemerkte ich nichts.

Am schnellsten überzeugt man sich von der Häkchennatur an den äußeren Fransen, welche man in seitlicher Ansicht sieht. In Fig. 2a, b und c wurden mehrere Häkchen stark vergrößert dargestellt, unter a sind solche von *Pieris napi*, unter b von *P. rapae*, unter c von *P. brassicae* abgebildet.

Die Anzahl der Fransen mit den Häkchen entspricht wohl der der Rippen der Schuppenspreite, und wir dürfen wohl die langen Fransen

als Weiterbildungen kurzer Fortsätze über die Rippen hinaus auffassen, wie solche A. Spuler<sup>7</sup> z. B. für *Papilio ulyssees* abbildet.

Daß die Häkchen an den Duftschuppen der Pieriden nach oben gekrümmt sind, davon können wir uns naturgemäß nur am Flügel selbst, an dem die Duftschuppen noch festsitzen, überzeugen. Wir nehmen zu diesem Zweck einen mehrere Tage alten Flügel und können denselben in Glyzerin betrachten. Bei einem lebensfrischen Flügel fallen die Duftschuppen so leicht aus, daß es uns schwerlich gelingen würde, dieselben in ihrer normalen Lage zu studieren. An einem auf die angegebene Weise angefertigten Präparat können wir uns hingegen schnell von der nach oben gerichteten Lage der Häkchen überzeugen. Außerdem können wir daran noch beobachten Fig. 3, daß von den Duftschuppen nur der distale Teil mit den Fransen hervorschaut, während der größte Teil derselben verdeckt erscheint. Soviel ich finden konnte, ragen die Duftschuppen aber bei *Pieris napi* und *P. rapae* nicht höher als die andern Schuppen hinaus, sondern befinden sich eher eine Spur

Fig. 2.

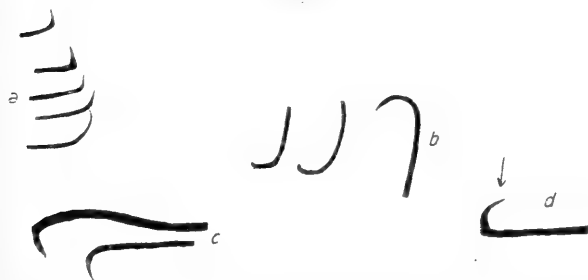


Fig. 3.

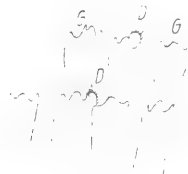


Fig. 2. Die Fransen der Duftschuppen der Pieriden bilden an ihren freien Enden Häkchen. a. Häkchen von *Pieris napi*, b. von *P. rapae*, c. von *P. brassicae*. Beob. bei Zeiß, Oc. 2 u. 3, Obj. E. u. hom. Imm.  $\frac{1}{12}$  Tb. 16. Alle Figuren wurden übertrieben stark vergrößert dargestellt; c noch stärker als a u. b. d, s. Text.

Fig. 3. Es kommt der durch die gewöhnlichen Schuppen G nicht verdeckte distale Teil der Duftschuppen D zur Ansicht *Pieris napi*. Zeiß, Oc. 2. T. O. Obj. C. Leitz. Z.-App.

tiefen, so daß sie nicht allzu exponiert liegen und in der Normalstellung der Flügel noch nicht abgestreift werden.

Es scheint mir daher Illigs Angabe, wonach die Duftschuppen die schwarzen und weißen Schuppen bedeutend an Länge übertreffen, sehr übertrieben. Ich konnte im Gegenteil durch Messung feststellen, daß viele weiße Schuppen (ohne Rücksicht auf die haarförmigen und Randschuppen) länger als die Duftschuppen sind, die schwarzen finde ich allerdings nur etwa  $\frac{2}{3}$  so lang wie die Duftschuppen. Hinzufügen will ich, daß auch Chr. Aurivillius<sup>8</sup> die Länge der Duftschuppen von

<sup>8</sup> Aurivillius, Chr., Über sekundäre Geschlechtscharaktere nordischer Tagfalter. Bihang Svenska Vet. Akad. Handl. Bd. 5. 1880.

*P. rapae* nur auf 0,15 mm berechnet, während Illig dieselbe für *P. napi*, welche beiden Formen sich hinsichtlich der Länge der Duftschuppen nicht nennenswert unterscheiden, „bis 0,35 mm“ angibt. Es mögen wohl bei der sehr starken Neigung der Duftschuppen zu variieren vereinzelte größere Exemplare vorkommen, wir dürfen diese aber nicht als den gewöhnlichen Typus hinstellen.

Aus dem soeben geschilderten Bau des distalen Teiles der Duftschuppen sowie aus deren Anordnung scheint mir nun mit großer Wahrscheinlichkeit hervorzugehen, daß wir hier eine Einrichtung vor uns haben, die dazu bestimmt ist, das Ausbrechen der Schuppen zu bewirken, was, wie wir später sehen werden, das Ausfließen des Duftstoffes herbeiführen muß. Weismann machte als erster den schon öfter zitierten Versuch, daß er Weiblingen mit dem Finger über die Oberseite der Flügel fuhr und dann einen charakteristischen Duft an diesem wahrnahm. Ich habe mich nun überzeugt, daß, wenn man einen auf solche oder ähnliche Weise behandelten Flügel unter dem Mikroskop betrachtet, man Hunderte von größeren und kleineren gelben Öltröpfchen auf demselben wahrnimmt. Das, was wir etwa mit dem Finger bewirken, kann der Falter nun selbst leicht durch Aneinanderreiben der Flügel erreichen, wie es Illig auch als möglich hinstellt. Daß die Tagfalter die Flügel bisweilen aneinander reiben, hat wohl schon jeder Naturfreund beobachtet. Leider konnte ich noch keine Pieriden unmittelbar vor der Begattung beobachten, doch wird mir dies hoffentlich noch in diesem Sommer möglich sein. So viel ist gewiß, daß bei einem derartigen Reiben die Häkchen, sei es, daß sie sich mit denen der Gegenseite verfangen, sei es, daß sie an andern Schuppen Widerstand finden, ein wirksames Mittel bilden müssen, die Schuppen abzubrechen.

Wir wollen nun unter dem Gesichtspunkt, daß an den Duftschuppen der Pieriden Einrichtungen zum leichten Ausbrechen derselben und damit zur plötzlichen Duftverbreitung getroffen sind, den Duftschuppenbalg (= Alveole und den Duftschuppenstiel betrachten. Denn obwohl, wie schon oben angedeutet, B. Deschamps bereits 1835 in einer gründlichen Arbeit die Schwächen derselben sind aus dem damaligen Zustand des Wissens und der Hilfsmittel leicht verzeihlich) eine gute Beschreibung des Baues der Duftschuppen gibt, hat K. G. Illig leider in seiner sonst vieles Interessante und Neue bringenden Abhandlung diesen nicht ganz richtig dargestellt. Was bei Illigs Angaben und Zeichnung fehlt, ist ein Chitinsäckchen von birnförmigem bis kugeligem Umriß, welches mit der Basis der Duftschuppen spreite Fig. 4a und c) durch das feine Verbindungsröhrchen *V.R.* kommuniziert. Dieses Chitinsäckchen steckt nun mittels eines ganz hohlen äußeren Stieles in dem eigentlichen

Schuppenbalge, und zwar durchbohrt das Stielchen die Mitte des Bodens, welcher den oberen napfförmigen Teil des Schuppenbalges von dem unteren mehr kugeligen sondert, und erreicht fast, wie mir scheint, den Boden des letzteren (s. Fig. 4b). An beiden Verbindungsröhrchen, sowohl dem distalen wie dem basalen, kann die Duftschuppe abbrechen. Man überzeugt sich hiervon, indem man am zweckmäßigsten die Oberseite des Hinterflügels von *Pieris napi* ♂ auf einem Objektträger abstreicht und den Flügelstaub trocken oder in Glyzerin untersucht, alsdann wird man an einigen Duftschuppen noch das Chitinsäckchen an dem feinen Verbindungsröhrchen hängend finden, während es an andern samt diesem fehlt. Fixieren wir den Flügel, welchem wir die Schuppen entnommen haben, zur Kontrolle mit 1%iger Osmiumsäure und schließen wir ihn auf übliche Weise in Damarharz ein, so werden wir die Alveolen der Duftschuppen teils mit, teils ohne Chitinsäckchen finden. Erwähnen muß ich jedoch, daß bei einem ♂ *Pieris napi*, welches sich in Copulation gefunden hatte, alle Duftschuppen am Verbindungsröhrchen abgebrochen

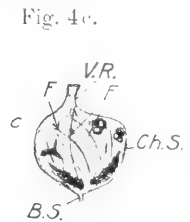
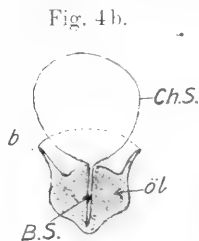
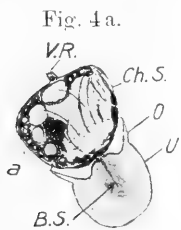


Fig. 4a u. b. Das in der Schuppenalveole steckende Chitinsäckchen von *Pieris napi* ♂. c, isoliertes Chitinsäckchen mit Verbindungsröhrchen; o, oberer, u, unterer Teil der Alveole; Ch.S., Chitinsäckchen; V.R., Verbindungsröhrchen; B.S., basaler Stiel. F, Falten. Osmiumpräparate. Zeiß, Oc. 2. T. 16. H. Imm.  $\frac{1}{12}$ . Leitz. Z.-App.

waren, während die Chitinsäckchen sämtlich noch in den Alveolen steckten, was es nahe legt, daß die Entleerung des Secretes aus dem distalen Verbindungsröhrchen das normale Verhalten ist.

Des weiteren beobachten wir in den mit Osmium behandelten Präparaten in den Chitinsäckchen geschwärzte Klumpen mit helleren Vacuolen, wie es auf den Figuren 4a und c angedeutet wurde. Wir finden dies in den einzelnen Chitinsäckchen in verschiedenem Grade; Fig. 4a zeigt etwa ein mittleres Verhalten; der Inhalt mancher Säckchen ist fast ganz geschwärzt, während andre wiederum nur geringe Schwärzung zeigen und einige schließlich ganz durchsichtig sind. Es handelt sich hier ohne Zweifel um die Reste des in diesem zuvor angesammelten und durch das Abreißen des Verbindungsröhrchens zum Teil entleerten Duftsecretes. Ähnliche Bilder wie die vorliegenden kann man erzeugen, wenn man den Flügel mit etwas Terpentin bestreicht und dann mit Osmium behandelt.

Daß das in dem Chitinsäckchen enthaltene Secret aus dem basalen kugeligen Teil der Schuppenalveole zugeleitet wird, geht schon aus den morphologischen Verhältnissen hervor. Wir finden aber außerdem diesen basalen kugeligen Teil auch stets sehr dunkel gefärbt nach Osmiumbehandlung, während bei den Methylenblaupräparaten, welche durch Xylol durchgeführt wurden, sich an jener Stelle eine große Vacuole zeigt. Ferner sehen wir das ausführende Kanälchen, wenn es Secret führt, durch Osmium ganz schwarz gefärbt, wie es auf Fig. 4a dargestellt wurde, während es in leerem Zustande bei Einstellung auf die Mitte hell mit deutlich konturierten dunkleren Wandungen erscheint wie auf Fig. 4b.

Noch ein Wort über das Chitinsäckchen. Daß dieses von kugeligter Gestalt ist, können wir zwar nicht direkt beobachten und auch durch Schnitte nicht beweisen, da es nach der Entleerung seines Inhalts zusammenschrumpft, aber die zahlreichen, meistens meridionalen Falten, welche an dem entleerten Säckchen sichtbar sind, sprechen dafür, daß ursprünglich Kugelgestalt vorhanden war.

Fig. 5.



Fig. 5a. Duftschuppenzelle von *Pieris rapae*. Methylenblaupräp. b, gewöhnliche Schuppenzelle von *Pieris rapae*. Zeiß, Oe. 2. T. 16. H. Imm.  $\frac{1}{12}$ . Leitz. Z.-App.

Außer den beiden wichtigsten Einrichtungen, welche das Abbrechen der Duftschuppen ermöglichen, nämlich den Häkchen an deren distalem Ende und den zerbrechlichen Stielchen, gibt es sicher noch manche andre Vorrichtungen, die jenen Vorgang erleichtern, man denke nur an die Spannung, welche in der Wand des Chitinsäckchens durch den Flüssigkeitsdruck entstehen muß.

Ich möchte hier auch noch auf die rückwärts gerichteten Loben zu beiden Seiten der Schuppenspreite hinweisen (Fig. 1a und b). Dieselben sind, wie wir bereits früher sahen, bei einer Varietät der Schuppe (Fig. 1a) besonders stark entwickelt und noch mit einem Spitzchen versehen. Sollte dies ganz belanglos sein? Die erwähnten Spitzchen müßten nach meiner Berechnung annähernd den Flügelboden erreichen. Stellen wir uns nun vor, daß die Flügel aneinander gerieben werden, so können sich die mit den Häkchen verankerten Duftschuppen nur in geringem Grade hin- und herbewegen, da sie durch die auf den Flügelboden stoßenden Spitzchen daran verhindert werden, und es müßte bei weiterem Zug ein Bruch am Ort des geringsten Widerstandes, d. i. dem Stielchen, eintreten.

Nachdem wir bisher den Bau der Duftschuppen und der zugehörigen Alveolen betrachtet und uns aus Bau und Inhalt dieser Teile ein Bild von dem Vorgang der Sekretentleerung zu machen bemüht haben, wollen wir noch einiges über die zu den Duftschuppen gehörigen Zellen hinzufügen.

Ich fand unter der Alveole bis auf einige zweifelhafte Fälle stets nur eine große Zelle mit nur einem deutlichen Kern liegen, während Illig annimmt, daß unter den Duftschuppenzellen »meist 2 Kerne liegen. Wodurch dieser Widerspruch hervorgerufen wird, vermag ich nicht zu sagen. Bisweilen sah ich auch unter der Duftschuppenzelle noch einen zweiten Kern liegen, welcher aber zu einer auf der Unterseite des Flügels befindlichen Schuppe gehörte. Ferner muß ich darauf hinweisen, daß der Kern der Duftschuppen bisweilen wie der der gewöhnlichen Schuppenzellen halbringförmig um die Schuppenalveole gekrümmt erscheint und daß dann, wenn man auf die beiden Enden des Kernes sieht, den Eindruck von 2 Kernen erhält. Es wäre möglich, daß hieraus Illigs Annahme, daß 2 Kerne vorhanden seien, entstanden ist:

Fig. 6.

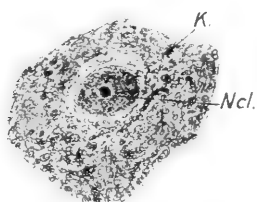


Fig. 7.



Fig. 6. Duftschuppenzelle von *Pieris napi* ♂. Osmiumpräparat. Zeiß. Oc. 2. T. 16. H. Imm.  $\frac{1}{12}$ . Leitz. Z.-App.

Fig. 7. Duftschuppenzelle von *Pieris brassicae* ♂. Hämatoxylin-Totalpräparat. Z, Duftschuppenzelle; K, zugehöriger Kern; E.K. Kerne gewöhnl. Epidermiszellen; w.Ch, Wabiges Chitingerüst. Zeiß Oc. 2. T. 16. H. Imm.  $\frac{1}{12}$ . Leitz. Z.-App.

darauf weist auch seine Figur 3, Tafel I hin, welche links und rechts von der Mitte der Alveole (dem Ausflußröhrchen?) einen Kern zeigt.

Die Duftschuppenzellen selbst sind nun bedeutend größer als die gewöhnlichen Schuppenzellen, wie aus einem Vergleich der Duftschuppenzellen von *Pieris rapae* Fig. 5a und der gewöhnlichen Schuppenzelle b hervorgeht. Wir bemerken ferner an den Duftschuppenzellen eine durch zahlreiche größere Vacuolen, in denen sich wahrscheinlich das Duftsecret angesammelt hatte, durchsetzte Plasmamasse, welche meist in ihrer Mitte unter dem kugeligen Basalteil der Alveole den ziemlich großen ovalen Kern mit deutlichem Nucleolus aufweist. Alle die Verhältnisse konnte ich sehr schön am Totalpräparat, das mit Methylenblau (vital) gefärbt und mit Ammoniummolybdat auf übliche Weise weiter

behandelt wurde, studieren. Hämatoxylinpräparate waren weniger geeignet.

Zum Vergleich gebe ich mit Fig. 6 noch eine Abbildung der Duftschuppenzelle von *Pieris napi*, welche nach einem Osmiumtotalpräparat in derselben Vergrößerung wie die Duftschuppenzellen von *P. rapae* angefertigt wurde. Die Figur soll nur die Größenunterschiede der Duftschuppenzellen zeigen; wir sehen bei *P. napi* größere Drüsenzellen als bei *P. rapae*, wie denn auch schon aus dem intensiveren Duft bei *P. napi* eine etwas höhere Ausbildung dieser merkwürdigen Duft-einrichtung hervorgeht, als wir sie bei der nahe verwandten Form finden. Bei *Pieris brassicae* ♂ endlich finden wir die Duftschuppenzellen noch ganz erheblich kleiner als bei *P. rapae* (s. Fig. 7).

Der Lückenhaftigkeit meiner Untersuchung mir wohl bewußt, hoffe ich, daß dieselbe doch vielleicht Lepidopterologen Anregung zu weiterem Studium des Verhaltens der männlichen Pieriden kurz vor und während der Begattung geben wird.

Zu einem Verständnis der Phylogenie der Duftschuppen der Pieriden kann uns nur ein genaues vergleichendes Studium führen, wozu schon einige Grundlagen besonders durch die Arbeiten von B. Deschamps und Chr. Aurivillius vorhanden sind.

## 11. Nochmals über die *Gastrophilus*-Larven in der Menschenhaut.

Von N. Cholodkovsky, St. Petersburg.

eingeg. 30. Mai 1910.

In Nr. 21 dieser Zeitschrift (Bd. XXV) erschien eine Notiz von J. Portschinsky, die ich nicht unbeantwortet lassen kann. J. Portschinsky weist darauf hin, daß seine Theorie, betreffend das Vorkommen der *Gastrophilus*-Larven in der Epidermis des Menschen und der Tiere von der meinigen himmelweit verschieden ist. Nach mir kommen nämlich die Larven dadurch in die Mundhöhle des Pferdes, daß das Tier die juckenden Stellen mit den Zähnen zerkratzt, nach J. Portschinsky sollen aber die in die Epidermis sich einbohrenden Larven für die Species verloren\* sein und nur dazu dienen, um das Tier durch das von denselben verursachte Jucken zum Ablecken anderer, eben aus dem Ei geschlüpften Larven zu bewegen. Mir kam es eben nur darauf an, eine Erklärung des Vorkommens von *Gastrophilus*-Larven in der Haut des Menschen und der Tiere zu geben, was ich auch zum ersten Male getan habe. Was das weitere Ausspinnen der Theorie anbetrifft, so habe ich mir nicht erlaubt, den Boden der Tatsachen zu verlassen. Die Annahme J. Portschinskys, daß die in die Epidermis eindringenden Larven dem Tode anheim fallen müssen,

halte ich für wenig wahrscheinlich und jedenfalls für voreilig. Man weiß ja nicht einmal genau, ob die *Gastrophilus*-Larven, ohne zuerst in der Epidermis zu fressen, weiter entwicklungsfähig sind, was erst durch Experimente zu beweisen wäre. Auf diese Theorie habe ich auch nie prätendierte — sie ist gewiß in vollem Maße das Eigentum von J. Portschinsky.

J. Portschinsky beruft sich weiter auf seinen an mich adressierten Brief von 1896, den ich in extenso zu publizieren unterlassen habe. Leider habe ich jenen Brief nicht aufbewahrt, kann aber ganz bestimmt behaupten, daß darin keine Spur von einer Theorie oder Erklärung enthalten war. Es ist auch sonderbar genug, daß J. Portschinsky seit 1896 keinen Einspruch gegen meine Art der Wiedergabe seines Briefes erhoben und es erst nach dem Erscheinen meines Artikels für nötig erachtet, nachdem er in seiner Arbeit über *Gastrophilus intestinalis* die von mir längst publizierte Theorie völlig verschwiegen hat.

St. Petersburg, 27. Mai 1910.

## 12. *Leptocephalus hyoproroïdes* and *Lept. thorianus*.

By J. Schmidt, Kopenhagen.

eingeg. 2. Juli 1910.

In my paper »On the occurrence of Leptocephali (Larval Muræoids) in the Atlantic W. of Europe« (Meddelelser fra Kommissionen for Havundersøgelser, Serie Fiskeri, Bind III, No. 6, 1909, p. 12, Pl. I, fig. 8, Pl. II, figs. 1—7), I have described and figured a hitherto unknown *Leptocephalus*-species under the name of *Leptocephalus hyoproroïdes* n. sp. It had escaped my attention however, that this name had already been employed by P. Strömman, in *Leptocephalids in the University Zoological Museum at Upsala*, Upsala 1896, p. 39, Pl. IV, figs. 5—6, for another form similar in habit but yet differing quite definitely in several characters, e. g. the pigmentation and position of the anus, from the form described by me. I would therefore propose that the name of the latter should be changed to *Leptocephalus thorianus* n. sp. (after the Danish Research — steamer »Thor«, on the cruises of which the species in question was discovered).

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, May 25th, 1910. — Mr. David G. Stead sent for exhibition the jaws of a great Ocean Sun-Fish, *Mola mola* (Linn.), which had been driven ashore by sharks on the night of the 20th May, at Bondi, near Sydney. While still in the surf, it was secured by Mr. R. S.

Courtney, who, with the assistance of a number of other gentlemen, dragged it up on the beach. A series of measurements was taken, the morning after capture; the total length including caudal fin, was 8 feet 7 inches. — Mr. Fletcher read extracts from a letter written by Mr. F. Foskett Milford, and kindly communicated by Mr. T. H. Smith, of Manly, per favour of Mr. W. Houston, of the Land Court of New South Wales, upon the occurrence of freshwater eels in Norfolk Island. Mr. Milford, formerly a resident on the island, stated that, during a period of drought, he had seen large freshwater eels stranded opposite Deastey's place in the drain known as the water-mill; and that he had been reliably informed of their occurrence in a deep pool, perhaps 12 feet or thereabouts in depth, about 70 yards from the cliff where the Cascades waterfall is in evidence. Marine eels, on the other hand, particularly the green eel, were to be caught all round the island from the water's edge to three miles off or even more.

— 2) Revision of Australian *Tortricina*. By E. Meyrick, B.A., F.R.S., Corresponding Member. — The author dealt with the *Tortricina* of Australia (and New Zealand) in two papers contributed to the Society's Proceedings for 1881 (Vol. VI. pp. 410 and 629), the number of Australian species therein recorded being 132. The Revision increases the number to 434 species, of which about 232 are described as new: the present paper, the first instalment of the Revision, is concerned with 290 species, comprised in the Carposinidae, Phaloniadae and Tortricidae. For this excellent result the author is greatly indebted to the aid of a number of Australian correspondents who forwarded collections: these, together, with the material which he had himself accumulated, were taken to the British Museum, and a close comparison instituted with Walker's types; with the result, it is believed, that every one of these was identified satisfactorily. The *Tortricina* are considered to have originated from the *Hilarographa*-group of the Plutellidae. The Chlidanotidae and Eucosmidae started as two collateral lines of development, but the former never came to much. *Laspeyresia* was the earliest form of the Eucosmidae, and the *Argyroplote*-group sprang immediately from this. From the *Argyroplote*-group originated the *Peronea*-group of the Tortricidae, and the Carposinidae are a specialised development of the *Peronea*-group. The Phaloniadae are an independent offshoot also from an early form of the Tortricidae.

### Berichtigung.

In Absatz 1, 2 und 3 des Aufsatzes von Stempell: »Zur Morphologie der Microsporidien« Bd. 35, S. 801 u. ff. dieser Zeitschrift muß es wiederholt statt »Hypotrophie« »Hypertrophie«, statt »hypotrophierte Wirtszellen« »hypertrophische Wirtszellen« heißen.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXVI. Band.**

**23. August 1910.**

**Nr. 4/5.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Schimmer**, Über die Wasmannsche Hypothese des »Duldungsinstitktes« der Ameisen gegenüber synöken Myrmekophilen. S. 81.
2. **Pierantoni**, Ulteriori osservazioni sulla simbiosi ereditaria degli Omotteri. (Con 10 fig.) S. 96.

3. **Roux**, Eine neue Cystignathidenart aus Chile. S. 111.

### III. Personal-Notizen. S. 112.

**Literatur.** S. 1—64.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über die Wasmannsche Hypothese des „Duldungsinstitktes“ der Ameisen gegenüber synöken Myrmekophilen.

Von **F. Schimmer**, Meerane.

eingeg. 15. Mai 1910.

In der 1909 erschienenen Arbeit über Lebensweise und Bau der Ameisengrillen<sup>1</sup> hatte ich die Frage einer besonderen Erörterung unterzogen, aus welchem Grunde die Grillen bei ihren Wirten eine so auffallende Duldung erlangen. Die Ergebnisse waren in folgenden Sätzen zusammengefaßt worden (S. 526):

»4) Der biologische Grund des Gastverhältnisses ist in dem Schutz und vor allem in der Nahrung zu suchen, die den Grillen im Nest ihrer Wirte zuteil wird. Die Ernährung erfolgt: durch Belegen der Ameisen einerseits, durch Beraubung der beuteholenden Ameisen und der gefütterten Larven, Teilnahme an den Fütterungen zweier oder mehrerer Ameisen und direkte (selbständige) Fütterung durch die Ameisen anderseits.

<sup>1</sup> Beitrag zu einer Monographie der Ameisengrillen. In: Ztschr. f. wiss. Zool. Bd. XCIII. H. 3. S. 409—534. T. 22—24 (1909).

5) Die psychischen Grundlagen des Gastverhältnisses sind in den verschiedenen Instinktmechanismen des Gastes, nicht des Wirtes zu suchen (Leckinstinkt, Raubinstinkt, Instinkt der Aufforderung zur Fütterung).

6) Die hierbei zur Geltung kommenden Bewegungsmechanismen sind einerseits mimetischer Natur (Nachahmung der sozialen Ameiseninstinkte: Reinigungsinstinkt, Nahrungsinstinkt [Aufforderung zur Fütterung mit erhobenen Vorderbeinen] und sozialer Verkehrsinstinkt [Mimikry der Fühlerbewegung]); andererseits sind sie den entsprechenden Bewegungsmechanismen der Ameisen konträr (zirkelförmige — statt geradlinige — Bewegung, Sprungvermögen).

7. Durch Zusammenwirken beider, in 6) charakterisierter Erscheinungen erlangt die Grille bei ihren Wirten eine Scheinduldung. Die mimetischen wie die konträren Bewegungsmechanismen versagen unter ungünstigen Bedingungen ebenso bei den eigentlichen Wirten, als sie bei fremden Ameisen einen ähnlichen oder den gleichen Effekt hervorrufen wie normalerweise bei ihren Wirten.

In einer kürzlich erschienenen Arbeit hat Wasmann<sup>2</sup> den Inhalt dieser Sätze einer Kritik unterzogen und namentlich gegen Satz 5 Einwendungen gemacht, so daß es am Platze sein dürfte, die psychische Seite des so interessanten Gastverhältnisses noch einmal genauer zu erörtern.

Die Fragestellung bei meinen Untersuchungen hatte sich aus einer früheren Arbeit Wasmanns<sup>3</sup> ergeben, in der hervorgehoben wird, daß die friedliche Duldung von *Myrmecophila* bei ihren normalen Wirten »nicht auf ihrer Unerwischbarkeit, d. h. auf der außerordentlichen Gewandtheit und Schnelligkeit ihrer Bewegungen und auf ihrem Sprungvermögen« beruhe, sondern »vielmehr auf einem erblichen Instinkte jener Ameisenarten, bei denen die *Myrmecophila* gewöhnlich zu leben pflegen« (S. 17). Meine durch 2 Jahre hindurch angestellten Beobachtungen nötigten mich, die Annahme eines solchen »erblichen Instinktes« abzulehnen und an ihre Stelle die in den obigen Sätzen niedergelegte Erklärung der Tatsachen zu setzen.

Die Duldung der Grillen bei ihren gewöhnlichen Wirten ist keineswegs eine vollkommen friedliche. In Kolonien, die beim Fange bereits einige *Myrmecophila* enthielten, wurden neu hinzugesetzte Grillen unter Umständen sofort gefangen und getötet. Ebenso konnte ich (bei *Lasius niger* beobachten, wie Grillen, die mehrere Wochen im

<sup>2</sup> Über das Wesen und den Ursprung der Symphilie. In: Biol. Centr. Bd. XXX. Nr. 3—5 (1910).

<sup>3</sup> Zur Lebensweise der Ameisengrillen (*Myrmecophila*). In: Natur und Offenbarung. Bd. 47 (1901).

Nest scheinbar völlig unbehelligt gelassen und geduldet waren, plötzlich getötet wurden, wenn sich in Diebereien oder bei sonstigen natürlichen Gelegenheiten eine Veranlassung für die Ameisen dazu bot. Bemerkenswert war der Umstand, daß namentlich dann, wenn die Grillen — sei es durch Ermattung oder, wie in einem Falle, durch die Eiablage — in ihrer gewöhnlichen Beweglichkeit etwas gehemmt waren, die Insulte der Ameisen begannen, die dann unter Umständen zum Tode der Gäste führten.

Nun gibt Wasmann jetzt (l. c. S. 162) zwar zu, daß die Duldung auch bei *Myrmecophila* mit »auf ihrer Unerwischbarkeit« beruhe. Er zieht hierzu eine interessante Parallele zu dem Verhalten der verschiedenen *Dinarda*-Arten gegenüber ihren Wirten. Auch die zu den Synöken gehörigen Dinarden werden für gewöhnlich von ihren Wirten friedlich<sup>4</sup> geduldet (*D. dentata* von *F. sanguinea*, *D. märkeli* von *F. rufa*, *D. hagensi* bei *F. exsecta* und *D. pygmaea* bei *F. rufibarbis*), und zwar nach Wasmann ebenfalls »infolge eines erblichen Instinktes«. Diesen »*Dinarda*-Instinkt« nimmt Wasmann deshalb an, weil Versuche zeigten, daß die jeweils zu artfremden Wirtsameisen gesetzten Dinarden »heftig angegriffen und verfolgt« wurden. Nun hatte er bereits früher<sup>5a</sup> die merkwürdige Beobachtung hervorgehoben, daß in einem seiner Beobachtungsnester, welches *F. sanguinea* mit der bei ihr normalerweise lebenden *D. dentata* enthielt, eine heftige Verfolgung dieser Gäste ausbrach, nachdem er die etwas größere, den *sanguinea* fremde *D. märkeli* hinzugesetzt hatte. *D. märkeli* war als Fremdling »erkannt« und darauf verfolgt worden, worauf sich die Nachstellungen der Ameisen allmählich auf *D. dentata* ausdehnten (nach W. Lernen durch Erfahrung und Nachahmung). Ebenso verfolgten die mit *F. sanguinea* anormal gemischten *F. rufa* die von ihnen sonst friedlich geduldete *D. märkeli* (wenn auch seltener).

Wasmann ist hier, um diesen zunächst gegen einen eingewurzelten Instinkt sprechenden Erscheinungen gerecht zu werden, genötigt, ihn gewissermaßen auszuschalten. Der Instinkt kann, wie Wasmann<sup>5b</sup> (S. 163) selbst sagt, »durch anormale Verhältnisse«<sup>6</sup> aufgehoben werden, sei es infolge einer individuellen Erfahrung, sei es infolge des Nachahmungstriebes der Ameisen. Später heißt es dann: »Wer wollte aber hieraus den Schluß ziehen, es gäbe überhaupt keine

<sup>4</sup> S. Nachtrag.

<sup>5a</sup> Vergleichende Studien über das Seelenleben der Ameisen und der höheren Tiere. Freiburg i. Br. (2. Aufl. 1900).

<sup>5b</sup> Die psychischen Fähigkeiten der Ameisen. In: Zoologica 2. Aufl. Stuttgart 1909).

<sup>6</sup> Von mir gesperrt.

erbliche instinktive Duldung von *Dinarda* bei ihren normalen Wirten?« Diesen Schluß hatte ich, zunächst nur mit Bezug auf *Myrmecophila*, tatsächlich gezogen. Die Einwände Wasmanns erscheinen mir jedoch nicht so triftig, einen Fehlschluß darin zu erblicken.

Zunächst: bei den von mir angeführten Beobachtungen an *Myrmecophila* handelt es sich keineswegs um so »anormale« Verhältnisse, wie sie z. B. Wasmann bei *Dinarda* künstlich hervorgerufen hatte. Wenn zu einer Grillen enthaltenden Kolonie eine neue Grille hinzugesetzt wird (s. o.), so ist dies zwar ein Gewaltakt, aber entspricht doch dem natürlichen Falle, daß eine Grille in ein Ameisennest eindringt. Versagt also bei einer solchen Gelegenheit der »erbliche Instinkt« bereits, so muß er mindestens äußerst labiler Natur sein. Nun meint Wasmann, man könne dann auch aus dem Umstande, daß die Ameisen manchmal ihre eigne Brut auffressen, schließen, es gebe auch keinen Brutpflegeinstinkt. Man kann aber wohl das so häufig bei hungernden Kolonien zu beobachtende Auffressen der Larven als eine einfache, von vornherein erblich vorgesehene Betätigung des Selbsterhaltungstriebes der Ameisen auffassen, zumal es sich dabei um eine überhaupt im Tierreich nicht seltene Erscheinung handelt. Jedenfalls glaube ich nicht, daß ernstlich jemand hieraus auf die Nicht-Existenz des so offensichtlich sich dokumentierenden Brutpflegeinstinktes schließen würde. Wäre der Brutpflegeinstinkt nicht gerade einer der vitalsten aller Ameiseninstinkte, so wäre er schwerlich mit solchem Erfolg von den Lomechusinen ausgebeutet worden.

Der zweite Grund, der mich veranlaßt hatte, einen erblichen Instinkt zur Erklärung der *Myrmecophila*-Duldung abzulehnen, war das Ergebnis von Beobachtungen über das Verhalten der Grillen zu ihnen nahezu, oder völlig fremden Ameisen (l. c. S. 456 ff.).

Es zeigten besonders die Beziehungen zu *Formica rufa*, *Lasius emarginatus*, *Myrmica rubida* und *Leptothorax acervorum*, daß man den Grillen, unter Anwendung von mehr oder weniger Vorsichtsmaßregeln, sehr wohl Duldung bei Ameisen verschaffen kann, welche nach Wasmann keine Spur eines erblichen Instinktes besitzen können. Ja gerade bei derjenigen Ameise, die überhaupt keine spezifischen Gäste besitzt, *Myrmica rubida*, stellte ich fest, daß sich die Grille ihnen gegenüber teilweise sogar noch zutraulicher benahm, als bei ihren eigentlichen Wirten, z. B. *M. rubra*. Bei Fütterungen drängelte sie dreist die gefütterte Ameise beiseite, so daß diese leer ausging; ohne dabei gestört zu werden, beraubte sie die Larven ihrer Nahrung; keine Minute verging, in der nicht eine sich dabei behaglich räkelnde Ameise beleckt worden wäre. Und bei allen diesen Handlungen geschah nichts, was den Eindruck von Feindseligkeiten gemacht hätte. Von besonderer

Wichtigkeit aber war mir die Beobachtung, daß die Grille diese ihr doch völlig fremden Wirte mit dem gleichen Erfolg zur direkten Fütterung nach *Atemeles*-Art auffordert wie die Ameisen, bei denen sie normalerweise vorkommt. Ohne das geringste Befremden läßt die Ameise den gelinden Trommelwirbel der auf ihrem Labrum trillernden Palpen der Grille über sich ergehen und läßt es geschehen, wie diese sich förmlich in ihre eigne Mundöffnung hineinbohrt. Ein Zurückbiegen ihres Kopfes und ein leichtes Zurückdrängen der allzu Zudringlichen mit den Vorderbeinen ist alles, was von ihrer Seite zu beobachten ist. Aber eine solche leichte Abwehr erfolgt auch, wenn Ameisen einander füttern und die Gefütterte zudringlich wird.

Ich hatte damals schon, als ich diese Beobachtung mitteilte, darauf hingewiesen, daß es gerade bei *M. rubida* Wasmann<sup>7</sup> gelungen war, *Atemeles* Aufnahme und Duldung zu verschaffen. Die *Atemeles* brachten es »durch ihre Zudringlichkeit« gleichfalls bis zur direkten Fütterung. Es lag nahe anzunehmen, daß die günstige Aufnahme, die beide Gäste bei dieser Ameise erlangen können, ihren gemeinsamen Grund in dem friedlichen, zu heftigen Feindseligkeiten nicht so geneigten Temperament der *M. rubida* hat. Dem entspricht es dann auch, daß lebhafte und wilde Ameisen wie *F. truncicola* der Aufnahme der Grillen erhebliche Schwierigkeiten entgegensetzen, zumal dann, wenn sie ohnehin in gereizter Stimmung sind.

Wasmann hat nun in seiner Kritik diesen doch ebenso wichtigen Teil meiner Beweisführung unberücksichtigt gelassen. Ehe aber diese, hier nur durch ein Beispiel charakterisierten Erscheinungen nicht ebenfalls mit der Annahme eines erblichen Instinktes in Einklang gebracht sind, halte ich eine weniger komplizierte Erklärung, die den Tatsachen auch genüge tut, zum mindestens für nützlich.

Wasmann scheint bei dem ganzen Gastverhältnis — wie ja auch bei der Symphilie — die Anpassung des Gastes an den Wirt das Unwichtigere zu sein, sonst könnte er mir nicht zum Vorwurf machen, daß ich das »psychische Korrelat dieses Problems von seiten der Wirte ganz vernachlässigt hätte«. Wenn tatsächlich die erbliche Gewöhnung der Gäste an ihre Wirte sich so leicht vollzieht, wie Wasmann anzunehmen scheint, so begreift man schwer, warum auf seiten der Gäste ein so mannigfaltiger und oft so komplizierter Anpassungsapparat in Bewegung gesetzt wird, um ihnen Duldung oder Pflege zu ermöglichen. Ich möchte das so viel diskutierte Problem der Symphilieinstinkte an dieser Stelle unerörtert<sup>8</sup> lassen. Bezüglich der Annahme erblicher Instinkte

<sup>7</sup> Die internationalen Beziehungen von *Lomechusa strumosa*. In: Biol. Centr. Bd. 12. H. 18—21 (1892).

<sup>8</sup> Wasmann rügt (l. c. S. 137—138) meine Darstellung und Kritik seines Sym-

zur Erklärung der Erscheinungen der Synökie jedoch halte ich nach wie vor daran fest, daß sie mit Rücksicht auf die Tatsachen entbehrlich sind. Selbst wenn unter anormalen Bedingungen die Aufnahme der Grillen scheiterte und sie von sämtlichen Ameisen, bei welchen sie als Gast nicht zu leben pflegt, gleich feindlich behandelt würde, so würde das nach meinem Dafürhalten zunächst beweisen, daß der Gast diesen unnatürlichen, künstlich veranlaßten Bedingungen nicht gewachsen und den fremden Ameisen nicht erblich angepaßt ist.

Die Frage, welchen Ameisen eigentlich ein auf die Grillen gerichteter Instinkt zukomme, wird von Wasmann nicht aufgeworfen. Ihre Diskussion scheint mir aber nicht belanglos zu sein. Wenn Wasmann<sup>2</sup> (S. 163) von den »normalen Wirten« der Grille spricht, so nimmt er damit zwar Bezug auf die lokal bevorzugten Wirte der Grille, aber eben diese »Poikilophilie«, wie er selbst das schwankende Verhalten der Grillen nennt, scheint nur schwer mit einem erblich befestigten Instinkt in Einklang zu bringen zu sein. Einerseits meint also Wasmann, daß es sich von seiten der Grillen um eine »relativ junge, noch nicht definitiv fixierte Anpassung« handle, anderseits soll das poikilophile Gebahren der Grillen doch bereits zu einer erblichen Fixierung instinktiver Gewöhnung von seiten der Ameisen geführt haben.

Die Ansicht Wasmanns, daß *M. acervorum* nicht — wie ich es aufgefaßt hatte — eine im Aussterben begriffene Art sei, womit ich ihr Fehlen in der Schweiz, dem Rheinland, Holland sowie im Norden in Zusammenhang gebracht hatte, sondern daß sie von Südosten her (über Böhmen) vorgedrungen und so ihre Anpassung an die mitteleuropäische Ameisenfauna erst im Werden sei, halte ich für annehmbar; nur müßten wir dann sagen, daß die Grillen überhaupt von Süden her sich nach Norden ausgebreitet haben, da sie ja auch in Spanien (bei Valencia und Alicante und in Südfrankreich vorkommen. Biologisch stellt *M. acervorum* jedenfalls nach allem, was wir bis jetzt über die Lebensweise der übrigen Arten wissen, die angepaßteste Form der Gattung dar. Ihre parthenogenetische Vermehrung stellt ja ebenfalls eine von den übrigen Arten nicht oder nur teilweise erreichte Anpassung an parasitisches Leben dar.

Während also bei *M. acervorum* die Anpassung an bestimmte

philieinstinktes. Bezüglich letzterer hatte ich mich auf Escherichs Autorität berufen, obwohl mir — wie ich nebenbei erwähnen möchte — die diesbezüglichen Arbeiten Wasmanns bekannt waren. Wie ich übrigens sehe, schließt sich auch Wheeler in seinem kürzlich erschienenen prächtigen Werke über Ameisen den Ansichten Escherichs an. (Vgl. Wheeler: *Ants, their structure, development and behavior*. New York Columbia Univ. Press 1910.)

Wirtsameisen tatsächlich — wie Wasmann auch hervorhebt — den Stempel des Unfertigen, noch Schwankenden trägt, ist im Auge zu behalten, daß der Grad allgemeiner Anpassung an das Ameisenleben bei ihr anscheinend die höchste Stufe erreicht hat. Das zeigt aber doch, daß der Schwerpunkt des Gastverhältnisses nicht im Wirte, sondern im Gast zu suchen ist.

Ja gerade, wenn wir mit Wasmann annehmen, daß die Grille noch nicht nach Holland vorgedrungen sei, so begreift sich schwer, wie dann aber doch dem Gaste bereits der »erbliche Instinkt« gewissermaßen vorausgeeilt sei. Denn die böhmischen Grillen, die Wasmann 1891 zu holländischen *F. sanguinea* setzte, nahmen ja die Grillen gewissermaßen als »alte Bekannte« infolge des ihnen ebenso wie den böhmischen *sanguinea* innewohnenden Instinktes auf. Nach Wasmanns<sup>3</sup>, Viehmeyers<sup>9</sup> und meinen Beobachtungen müßten wir mindestens sechs verschiedene Ameisen in Deutschland und Böhmen als instinktiv angepaßt annehmen (*Lasius niger*, *Myrmica rubra* [*laevinodis* und *ruginodis*], *Formica fusca*, *Formica sanguinea* und vielleicht noch *Tetramorium caespitum*). Aber wie unsicher und verschwommen ist diese Annahme! Viehmeyer (l. c.) fand die Grille bei *Camponotus ligniperda* und *Myrmica scabrinodis* je einmal, ich öfters auch bei *Las. flavus*, und auch bei *L. alienus* wurde sie nach Wasmann<sup>10</sup> gefunden. Soll man bei diesen Ameisen nun ebenfalls eine Art Instinkt der Grille gegenüber annehmen?

Als letzten und ich glaube nicht unbedeutendsten Einwand möchte ich die Frage nach der Entstehungsmöglichkeit des »Grilleninstinkts« aufwerfen.

Obgleich ich — wie ich nochmals betone — eine Erörterung des Sympathieinstinktes nicht in diese Ausführungen hineinziehen möchte, so berühren sich die beiden Probleme doch in der Frage nach ihrem Ursprung. Wasmann hat diese so wichtige Frage meines Wissens erst in seiner jüngsten Arbeit ins helle Licht gerückt. Und doch merkwürdig! Die Behandlung dieser entscheidendsten Frage nimmt gegenüber seinen übrigen Darlegungen, die die Existenz der Myrmekophilieinstinkte erweisen sollen, einen verhältnismäßig engen Raum ein.

Wasmann<sup>2</sup> schreibt (S. 173): »Daß wir die Entstehung solcher erblicher Sympathieinstinkte annehmen müssen, wird durch die Existenz

<sup>9</sup> Viehmeyer, Kleinere Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste: 3. *Myrmecophila acerrorum* Panz. In: Allg. Ztschr. f. Ent. Bd. VIII (1903). Kleinere Beiträge zur Biologie einiger Ameisengäste. II. 11. *Myrmecophila acerrorum* Panz. In: Ztschr. f. wiss. Insektenbiol. Bd. I (1. Folge Bd. X). (1905).

<sup>10</sup> Kritisches Verzeichnis der myrmekophilen und termitophilen Arthropoden. (Berlin, Dames) 1894.

derselben hinreichend bewiesen. Aber wie sie sich durch Vererbung erworbener Eigenschaften ausbilden konnten, das ist eine andre Frage, die schwieriger zu lösen ist. «

An der Frage der erworbenen Eigenschaften hängt — das gibt Wasmann selbst zu (S. 174) — tatsächlich alles. Nun hatte ich 1909 diese Frage mit dem alten Weismannschen Axiom für erledigt erachtet: »Die Arbeiterinnen pflanzen sich nicht fort, also können sie auch keine individuellen Instinkteigentümlichkeiten vererben.« An seine Stelle tritt nun bei Wasmann die Ansicht, daß eine Vererbung ja durch die Parthenogenese der Arbeiterinnen auf dem Umweg durch das Keimplasma der von diesen erzeugten Männchen möglich sei, wozu er bemerkt, »daß die Parthenogenese bei Ameisen auch unter natürlichen Verhältnissen häufiger vorkommt, als man früher annahm«. So verfolgte Wasmann<sup>11</sup> die parthenogenetische Fortpflanzung einer Kolonie von *Formica pratensis* vom 30. April 1903 bis Ende April 1905, also 2 Jahre hindurch. Während nach seinen Beobachtungen jedoch ausschließlich ♂♂ aus den Eiern der ♀♀ hervorgingen, hält Reichenbach<sup>12</sup> an seiner bereits 1902 mitgeteilten Ansicht fest, daß (wenigstens bei *Lasius niger*) aus parthenogenetisch erzeugten Eiern sich sowohl ♀♀ wie ♂♂ entwickeln können. Ebenso beobachtete Wheeler<sup>13</sup>, daß aus parthenogenetischen Eiern sowohl ♀♀ als ♀♀ hervorgehen können.

An der Tatsache der Parthenogenese bei Ameisen hätten wir also nicht zu zweifeln. Wie weit sie dagegen verbreitet ist, z. B. ob sie nur bei weisellosen Kolonien eine Rolle spielt, ist vorläufig noch eine offene (hoffentlich lösbare) Frage. Trotzdem schließt Reichenbach (l. c. S. 141) bereits aus den bis jetzt bekannten Tatsachen, daß alle, speziell den ♀♀ zukommenden Instinkte aus Arbeitergewohnheiten entstanden seien und ebenso durch das Keimplasma der Arbeiter in einer besonderen Keimbahn vererbt würden. Er schreibt — in sehr konsequenter Befolgung der Theorien Semons: »Da sich die Königin den energetischen Einflüssen physikalischer und chemischer Vorgänge der Außenwelt wenig exponiert, können durch diese auch keine<sup>14</sup> neuen

<sup>11</sup> Zur Lebensweise von *Atemeles pratensisoides* Wasm. Ztschr. wiss. Ins.-Biol. Bd. II. H. 1 u. 2. 1906.

<sup>12</sup> Der Ameisenstaat und die Abstammungslehre. Ber. Senckenb. Naturf. Ges. 1908. S. 126—147.

<sup>13</sup> W. M. Wheeler, The origin of female and worker ant from the eggs of parthenogenetic workers. In: Science Vol. 18 (N. S.) p. 820—883 (1903).

<sup>14</sup> In polygynen Kolonien, wie sie bei *F. fusca* und *F. rufibarbus* häufig vorkommen, nehmen die ♀♀ an allen Nestarbeiten teil. Ich beobachtete gegenwärtig eine am 15. V. bei Birnau in Böhmen gefundene Kolonie von *F. rufibarbis* var. *fusco-rufibarbis*, die aus 20 ♀♀ und nur 14—15 ♂♂ besteht. Hier liegt die Hauptarbeit

Engramme dem Schatz zugeführt werden; aber dieser geht unvermindert nach Art eines Familien-Fideikommisses auf die Nachkommen über, von denen die ♂♂ noch weniger den Engrammschatz ‚mehren oder mindern‘, sondern höchstens vererben können. Die ♀♀ sind dagegen genötigt, neue Engramme zu fixieren, die beim schwierigen Finden des Weges, beim Jagen und anderm Nahrungserwerb und allen übrigen Hantierungen von Nutzen sind.« Hinzuzufügen ist noch, daß die Königin über einen bedeutenden Engrammschatz verfügen soll, der vor allem in wichtigen sozialen Verrichtungen besteht, gleichgültig, ob sie nun ekphoriert oder, latent bleibend, nur vererbt werden, um in den sozialen Instinkten der ♀♀ in die Erscheinung zu treten.

Das bedeutet allerdings einen völligen Bruch mit den Ideen Weismanns. Wie ich ferner aus dem kürzlich erschienenen Werke Wheelers<sup>15</sup> »Ants« sehe, hält auch dieser Forscher den Einfluß des Keimplasmas der Arbeiter für so bedeutend, daß alle dieser Kaste zukommenden Charaktere, somit auch ihre Instinkte, daraus zu erklären seien (S. 116). Konnte doch nach den Untersuchungen von Lespez, Adlerz, Miss Bickford und Miss Holiday bisher nur bei *Tetramorium caespitum* und *Eciton schmitti* das völlige Fehlen von Ovarialröhren festgestellt werden (nach Wheeler S. 40).

Wasmann hält nun zwar die Theorien Richard Semons für »ein leeres Spiel mit schönen Worten«, im übrigen aber dürften sich die Anschauungen Reichenbachs und Wheelers mit den seinigen berühren. Die Frage lautet daher, mit Benutzung Semonscher Nomenklatur, sonst aber wohl im Sinne Wasmanns: Sind wirklich die »energetischen Einflüsse« der Gäste, speziell eines Synöken wie *Myrmecophila* so bedeutend und solcher Art, daß sie erbliche Engramme in den ihnen ausgesetzten Wirtsameisen hinterlassen konnten?

Nach meinem Dafürhalten muß die Frage mit Nein beantwortet werden. Und zwar aus folgenden Gründen:

1) Die energetischen Situationen, die von jenen Gästen geschaffen werden, enthalten keine für die Ameisen wesentlich neuen Faktoren, sondern sind im Gegenteil an die im Ameisengetriebe alltäglichsten, fast automatisch verlaufenden Tätigkeiten angepaßt (s. S. 1). Nur die fixiertesten, ältesten Instinkte der Ameisen, ihr Putzinstinkt, der soziale Verkehrs- und Fütterungsinstinkt werden ausgebeutet. Wenn eine *Cetonia floricola* den Nesthaufen von *Formica rufa* verläßt, in dem

den völlig sich wie ♀♀ benehmenden ♂♂ ob. Eine zu dieser gesetzte *Lomechusa* wurde wiederholt von einem der ♂ gefüttert. Besonders häufig fanden gegenseitige Fütterungen der ♂♂ statt.

<sup>15</sup> S. Fußnote 8.

sie als Larve und Puppe lebte, so ist das ein Ereignis, das sich eigentlich ebenfalls durch seine lange Wiederholung erblich im Ameisengehirn befestigt haben könnte. Trotzdem kann man beobachten, wie die dicken Störenfriede, wenn sie den Ameisenhaufen verlassen, von den Ameisen umringt und gebissen werden, ohne daß dies allerdings sonderlichen Eindruck auf sie macht.

2) Was uns an Instinkten im Tierreich bekannt ist, steht in irgend einem Zusammenhang mit der Erhaltung der betreffenden Art. Gänzlich indifferente, für die Species zwecklose Instinkte kennen wir nicht. Forel<sup>16</sup> (S. 383) hat wohl bezüglich der Entwicklung des Instinktes das Richtige getroffen, wenn er sagt: »Eine zunächst wenig markierte Tendenz zu gewissen günstigen plastischen Anpassungen wird im Laufe zahlreicher Generationen, wenn art-erhaltend, deutlicher und deutlicher entwickelt durch die Verbindung der natürlichen Zuchtwahl<sup>17</sup> mit der Wiederholung und der kumulativen Vererbung mnemischer Vorgänge, bis sie zuletzt immer mehr den Charakter eines Instinktes annimmt.« Gegen die Allmacht der Naturzüchtung wehrt sich zwar Wasmann auch in dieser letzten Arbeit auf das nachdrücklichste (S. 176), entkräftet sie aber nur als Faktor bei der Entstehung der Sympilieinstinkte. Nehmen wir wirklich einmal an, es seien bei einer Ameisenspecies die ersten Anfänge eines erblichen Duldungsinstinktes entstanden, so können wir uns diese jedenfalls nicht sofort als eine wohl koordinierte Folge von einzelnen Reflexhandlungen vorstellen — wie beim ausgebildeten Instinkt — sondern eben im Sinne Forels als etwas höchst Labiles und Plastisches. Das Verhalten der Ameise dem Gast gegenüber wurde also mehr von sinnlichen Eindrücken als von Automatismen geleitet. Auf diesem Stadium werden z. B. die Grillen kaum von ihren Wirten gefüttert worden sein. Sie werden ihre Duldung hauptsächlich ihren schnellen Drehungen, ihrem Sprungvermögen, überhaupt ihrer Gewandtheit zu verdanken gehabt haben und ihr ganzes Benehmen wird darauf abgezielt haben, das sinnliche Wahrnehmungsvermögen der Ameisen möglichst wenig zu erregen, vermöge dessen sie als Eindringlinge feindlich behandelt worden wären; auf diese Weise wurden gleichzeitig die minder angepaßten Elemente ausgelesen. Versucht man nun, sich aus diesem ersten »Duldungsstadium« die nächste Entwicklungsstufe zu konstruieren, so stößt man bereits auf Schwierigkeiten. Das einzige, was man hierzu voraussetzen darf, ist, daß die Grillen jetzt auf eine Stufe erhöhter Anpassung gelangt waren und ihr Benehmen den Ameisen gegenüber

<sup>16</sup> Forel, Das Sinnesleben der Insekten. Übers. v. Maria Semon. München. Reinhardt (1910).

<sup>17</sup> Von mir im Sperrdruck hervorgehoben.

ein freieres wurde. Bei den Ameisen selbst konnte sich dagegen wenig geändert haben.

Eine Auslese »grillenfreundlicherer« Ameisen konnte nicht stattgefunden haben; die mnemischen Einflüsse aber allein hätten höchstens eine Steigerung feindlicher Reaktionen zur Folge haben können. Wenn nun trotzdem auf dieser Stufe die sinnlichen Eindrücke gegenüber einer Art instinktiven Verhaltens der Wirte zu ihren Gästen etwas zurücktraten, so kann dies eben nur daraus erklärt werden, daß deren Anpassung in der Richtung bereits vorhandener und längst erblich befestigter Instinkte erfolgt war.

Der Unterschied der Auffassung Wasmanns von der hier entwickelten Deutung des Gastverhältnisses liegt darin, daß Wasmann den Schwerpunkt auf den Wirt verlegt, der sich — anscheinend ohnmächtig — an die immer dreister werdenden Gäste gewöhnt. Wie kann man aber von »erblicher Gewöhnung« reden, wenn sich nicht einmal für die individuelle sichere Beweise erbringen lassen, anderseits die individuelle Gewöhnung bei Ameisen, die sich nicht erblich an die Grillen gewöhnt haben können, so weit geht, daß diese von ihnen gefüttert werden! »Das psychische Korrelat von seiten der Wirte«, dessen Berücksichtigung Wasmann<sup>2</sup> bei mir vermißt, ist daher wohl nicht ohne Grund vernachlässigt worden. Es käme erst dann in Betracht, wenn sich bei den Gästen ein selektierender Einfluß auf die Wirte nachweisen ließe; denn dann wäre tatsächlich — bei Voraussetzung einer ersten schwachen, erblichen Veränderung — eine Erhaltung und Steigerung derselben möglich. Dem steht aber die gerade umgekehrt wirkende Naturzüchtung gegenüber, deren Macht ich durch die Wasmannsche Hypothese noch nicht für erschüttert halte.

Wir sahen, daß die biologischen Tatsachen zu ihrer Erklärung der Annahme eines besonderen, auf die Grillen gerichteten Instinktes nicht bedurften. Die Frage nach dem Ursprung eines solchen Instinktes aber zeigte, daß selbst dann, wenn man alle der Arbeiterkaste zukommenden Instinkte aus den durch Parthenogenese vererbten, im Individualleben erworbenen Gewohnheiten sich entstanden denkt, seine Entstehungsmöglichkeit so gut wie ausgeschlossen ist. Von einer instinktiven Duldung synöker Gäste könnte man nur dann sprechen, wenn man damit diejenigen Ameiseninstinkte meint, die von ihnen in parasitischer Weise ausgebeutet werden (vor allem Fütterungs- und sozialer Verkehrsinstinkt). Den Grund dieser Duldung haben wir lediglich darin zu erblicken, daß die Gäste — soweit sie nicht dem Kontakt mit ihren Wirten überhaupt aus dem Wege gehen — imstande sind, diejenigen instinktiven Reize auf die Ameisen auszuüben, die diese zu einer vollständigen Instinkthandlung veranlassen. Der

Irrtum Wasmanns scheint mir vor allem darin zu liegen, daß er diese scheinbar objektiv auf die Gäste gerichteten Instinkthandlungen aus einer subjektiv vorhandenen Instinktanlage abzuleiten sucht<sup>18</sup>. Ähnliche prinzipielle Erwägungen werden sich aber auch bei dem Problem der Symphilieinstinkte anstellen lassen.

### Nachtrag.

Einige Beobachtungen über *Dinarda dentata* Grav.

Ich lasse noch einige kürzlich gemachte Beobachtungen über *Dinarda dentata* folgen, die ebenfalls dazu dienen können, die Auffassung Wasmanns über die instinktive Duldung dieser Gäste bei ihren Wirtsameisen etwas zu modifizieren:

*Dinarda* macht, wenn man sie in einem Nest mit *F. sanguinea* längere Zeit beobachtet, den Eindruck, als ob sie mit den Ameisen Versteckspiel treibe. Man sieht sie beständig unter den Ameisen umherlaufen, mit geschickten Windungen sich durch die Beine derselben hindurchschlängelnd und bei Störungen sich oft gerade in das dichteste Gewühl derselben flüchtend. Meist wird sie dabei von den Ameisen, namentlich wenn diese von Putz- und Pflegegeschäften in Anspruch genommen sind, nicht bemerkt. Zuweilen jedoch kommt es vor, daß eine unbeschäftigte, mitten im Nest sitzende Ameise, sei es infolge ihrer durch nichts abgezogenen, erhöhten Aufmerksamkeit, sei es durch eine leise Ungeschicklichkeit in der Bewegung der *Dinarda*, plötzlich schreckhaft zusammenzuckt. Dann reckt diese augenblicklich ihr Abdomen vertikal in die Höhe und beruhigt die drohend ihre Kiefern öffnende Ameise mit einer Geruchsalve. Oft geschieht dies auch, ohne daß jene ein für den Beobachter wahrnehmbares Zeichen der Unruhe von sich gegeben hat. Nicht selten sieht man sie eine ruckartige Bewegung nach dem kleinen Störenfried machen, was diesen dann entweder wieder zu einer Geruchsalve oder zu lebhafter Flucht veranlaßt. Zuweilen schnappt die Ameise deutlich nach ihr und versucht sie zu ergreifen, wobei sie sich gelegentlich förmlich im Kreise herumschnellt, bis sich dann plötzlich der spitze Hinterleib des Käfers steil vor ihrem Kopfe aufrichtet und ihr eine Geruchsalve entgegenströmt. Einmal (13. 6. 10) sah ich eine isoliert im Nest stehende *sanguinea* sogar ein Stückchen rückwärts laufen, um die unter ihren Beinen hindurchschlüpfende *Dinarda* zu packen. Es ließ sich nicht feststellen, ob es ihr tatsächlich gelang und der Käfer nur infolge seiner Geschmeidigkeit sofort wieder entkam, oder ob sie infolge der gegebenen Salven ihr Ziel verfehlte. In demselben Neste beobachtete ich in einigen Fällen sogar wie die Ameisen in großen Zirkeln nach dem Käfer umherschossen, was jedoch immer

<sup>18</sup> Vgl. hierzu auch Wheeler, Ants p. 411.

nur von denen galt, die untätig im Nest herumstanden. Die Reizbarkeit der um die Larven sich bemühenden Arbeiter war viel geringer.

Bei all diesen feindlichen Reaktionen handelte es sich um Kolonien, die beim Fange bereits *Dinarda* enthalten hatten.

Daß tatsächlich die Untätigkeit der Ameisen einen Einfluß auf ihre Reizbarkeit hatte, zeigte sich darin, daß eine *Dinarda dentata*, die ich zu einer Kolonie von *F. rufibarbis* var. *fusco-rufibarbis* setzte, friedlicher geduldet wurde als bei ihren eigentlichen Wirten. Die *rufibarbis* waren nämlich von ihrem reichlichen Eier- und Larvenvorrat so in Anspruch genommen, daß sie die unter ihnen beständig umherschwänzende *Dinarda* gar nicht beachteten. Dies möchte ich besonders hervorheben, weil es zeigt, wie wichtig es bei solchen Beobachtungen ist, die jeweiligen Bedingungen, unter denen sich die Ameisen befinden, in Betracht zu ziehen. Ferner sei noch erwähnt, daß gerade an jener Stelle, wo diese *rufibarbis*-Kolonie gefunden war (Birnai in Böhmen), eine besondere *Dinarda*-Form (*D. pygmaea* oder eine ihr nahestehende Übergangsform) vorkommt, wie aus dem Fange eines Exemplars hervorgeht. Bei diesen, nach Wasmann instinktiv an eine eigne *Dinarda*-Rasse gewöhnten *rufibarbis* hätte man demnach ein aggressiveres Verhalten erwarten müssen.

Um zu untersuchen, welchen Einfluß die Beweglichkeit, sowie die Geruchsalven auf das Verhalten der *sanguinea* ausüben, wurde am 11. 6. 10 eine am 6. 6. in Seelingstädt b. Grimma gefangene *Dinarda* vorsichtig etwas gedrückt und dann mit dem feuchten Pinsel in eine bereits *Dinarda* enthaltende fremde *sanguinea-fusca*-Kolonie gesetzt. Die *Dinarda* hielt sich zunächst, wie sie das oft zu tun pflegt, eine Weile dem Boden angedrückt; dadurch wurde sie von keiner der über sie hinweglaufenden Ameisen bemerkt (ähnlich *Plathyartrus hofmannseggii*, der dasselbe Manöver vollführt). Endlich wagt sie sich aus ihrem Versteck hervor, wobei ich deutlich sehe, daß sie tatsächlich in ihren Bewegungen etwas gehemmt ist. Sowie ihr jedoch die erste Ameise begegnet, drückt sie sich sofort wieder dem Boden an, so daß diese, ohne sie zu bemerken, über sie hinwegläuft. Infolge ihrer ungeschickten Bewegungen wird sie schließlich aber doch von einer *sanguinea* bemerkt, die sie augenblicklich packt, den Hinterleib nach ihr krümmt, sie aber im nächsten Moment schon wieder fallen läßt und davon eilt. Gleich darauf begegnet sie einer zweiten *sanguinea*; diese packt sie ebenfalls krümmt den Hinterleib flüchtig nach ihr, läßt sie aber hierauf wie die erste wieder fallen. Ich hatte bei beiden den Eindruck, als ob dies mit einem gewissen Abscheu geschehen wäre, d. h. als ob die *Dinarda*, weil einen widerlichen Geschmack erzeugend, fortgeschleudert worden wäre. Das ist natürlich nur eine Mutmaßung. Nach einigen Minuten schwän-

zelt die verletzte *Dinarda* mitten unter den um den kleinen Larvenvorrat beschäftigten Ameisen umher, wobei sie unbehelligt bleibt. Nach 3 Stunden ist sie verschwunden, also offenbar den Nachstellungen der Ameisen doch noch erlegen. Eine andre *Dinarda* frißt an einem Larvenrest.

11. 6. 10: Eine zweite *Dinarda* wird vorsichtig mit der Hinterleibsspitze in flüssiges Stearin getaucht. Eine Verletzung des Tierchens hierbei war ausgeschlossen. Das Stearin erkaltete sofort und bedeckte mit einem Klümpchen völlig die letzten Segmente des Abdomens. Da es dadurch in den Bewegungen ziemlich gehemmt war, wurde mit der Starnadel vorsichtig etwas davon abgebröckelt, bis die *Dinarda* ihre gewöhnliche Beweglichkeit wieder erlangt hatte. Um den ihr anhaftenden Nestgeruch abzuschwächen, lasse ich sie noch 10 Minuten unter Quarantäne in einem leeren Gläschen. Hierauf wird sie direkt in ein fremdes, jedoch ebenfalls bereits *Dinarda* beherbergendes *sanguinea*-Nest gesetzt. Die erste Ameise, die ihr begegnet, verrät keine besondere Aufregung — wie etwa einer nestfremden Ameise gegenüber geschehen wäre — sie »stutzt« nur; statt daß aber, wie gewöhnlich, die zusammenfahrende *sanguinea* durch eine Geruchsalve beruhigt wird, packt diese die *Dinarda*, ohne daß der Käfer seinen Hinterleib vorher aufgerichtet hätte, an der Spitze und zerrt sie fort. Es gelingt aber der lebhaft sich krümmenden *Dinarda* sich zu befreien. Eine zweite Ameise kommt und packt sie. Auch jetzt erfolgen keine Geruchsalven, sondern nur die lebhaftesten Anstrengungen, sich durch schlängelnde Bewegungen zu befreien, was ihr, wie im ersten Falle, gelingt. Dieses Manöver setzt sie noch eine Weile fort; einige Male wird sie hierbei von den sie gepackt haltenden Ameisen mit Gift bespritzt, bis sie schließlich in einer kleinen Öffnung der Nesterde verschwindet und unsichtbar bleibt. Drei oder vier Ameisen, die über diese Stelle hinweglaufen, scheinen sie jedoch zu wittern, denn sie halten im Laufen inne, betasten die Spalte sorgsam mit den Fühlern und versuchen sich mit dem Kopf hineinzubohren, ohne des darin versteckten Käfers habhaft zu werden. Um  $\frac{1}{2}$  12 Uhr abends finde ich die eine der beiden im Nest anwesenden Dinarden völlig verstümmelt vor, so daß nicht mehr zu entscheiden ist, ob es die bereits vorher im Nest befindliche oder die 3 Stunden vorher hinzugesetzte ist. Wahrscheinlich ist das letztere; wenigstens ist an der noch lebenden keine Spur eines Stearinrestchens mehr zu beobachten.

An dieser zweiten *Dinarda* wird ebenfalls versucht, das Hinterleibsende mit Stearin zu verschließen. Der Versuch mißlingt insofern, als das Tierchen sich unter Zurücklassung der Schwanzborsten von dem ihm anhaftenden Stearinklümpchen wieder befreit. Um es nicht weiter

zu verletzen, setze ich es in diesem Zustand ins Nest zurück. Obgleich ich selbst mit der Lupe nicht zu erkennen vermochte, daß die Spitze des Abdomens verstopft oder lädiert war und obgleich die *Dinarda* ganz nach ihrer Gewohnheit ihren Hinterleib bei Insulten emporkrümmt, waren während der folgenden 8 Tage beständige Angriffe auf sie zu beobachten, so daß die Häufigkeit, mit der ich sie von den Ameisen gepackt halten sah, mir den Gedanken nahelegte, die Geruchsalven seien doch durch das mißglückte Experiment entweder in der Wirkung beeinträchtigt, oder gänzlich aufgehoben worden. Nach einer Woche war sie plötzlich verschwunden und trotz allen Suchens nicht mehr aufzufinden.

Ich schließe aus diesen Beobachtungen, mit Bezug auf das bereits oben Erörterte, folgendes:

*Dinarda* verdankt ihre Duldung im wesentlichen zwei Momenten:

1) ihrer, in ihrem schlanken, biegsamen, kurzbeinigen Körper begründeten Beweglichkeit, sowie der Geschicklichkeit, mit der sie sich durch Andrücken an den Boden zu verbergen und die Ameisen irre zu leiten vermag,

2) ihren bei drohender Gefahr oder auch prophylaktisch abgegebenen Geruchsalven, die auf die Ameisen eine Art betäubenden Einfluß auszuüben scheinen.

Sobald eines oder das andre versagt, zeigen die Ameisen ein ausgesprochen feindseliges Verhalten. Eine eigentlich indifferente Duldung ist jedoch nicht einmal da zu beobachten, wo die Bedingungen annähernd normale sind. Die Unerwischbarkeit der *Dinarden* ist nicht nur »der tiefste Grund« ihrer Duldung, sondern nach meinem Dafürhalten der einzige überhaupt. Wenn es Wasmann<sup>19</sup> in einer Kolonie, die 1896 gelernt hatte, ihre eignen *Dinarda* zu fangen und zu töten, bis 1901 nicht gelang, *Dinarda* wieder Aufnahme zu schaffen, so scheint mir das eher ein Beweis dafür zu sein, daß eben jener Instinkt, den er hier für 5 Jahre durch die vis major der sinnlichen Erfahrung ausgeschaltet glaubte, gar nicht vorhanden war.

<sup>19</sup> Gibt es tatsächlich Arten, die heute noch in der Stammesentwicklung begriffen sind? In: Biol. Centrbl. Bd. XXI. Nr. 22 u. 23 (1901), S. 695.

## 2. Ulteriori osservazioni sulla simbiosi ereditaria degli Omotteri.

Pel Dr. Umberto Pierantoni, libero docente, aiuto nell' Istituto Zoologico della R. Università di Napoli.

(Con 10 figure.)

eingeg. 1. Juni 1910.

Sul finire dello scorso anno<sup>1</sup> comunicai alla Società dei Naturalisti di Napoli i risultati delle osservazioni compiute durante l'anno 1909 nell' Istituto Zoologico della R. Università di Napoli sul curioso ed interessante fenomeno della costante esistenza in determinati organi, e la trasmissione ereditaria di blastomiceti in alcuni emitteri omotteri, dimostrando come questi blastomiceti vivano e si riproducano entro gli organi stessi e isolati sian capaci di dare origine a colonie in culture. Tale fenomeno che indicai col nome di simbiosi ereditaria mi diede la chiave per la interpretazione di organi problematici di emitteri, quali la massa polare di *Cicada*<sup>2</sup> descritta da Heymons, il corpo ovale dei *Dactylopius* (Berlese) e il corpo verde degli afidi e relativa massa polare embrionale, la cui descrizione è dovuta al Balbiani; sui quali due ultimi argomenti ebbi a comunicare i risultati di nuove osservazioni in un' altra nota presentata alla stessa Società sul cominciare del presente anno (6 febbraio 1910)<sup>3</sup>.

Gli ulteriori risultati, ottenuti mediante indagini nuove sugli stessi insetti e su altri, credo opportuno di esporre in questa nota, a complemento delle notizie preliminari contenute nelle due mie precedenti pubblicazioni.

<sup>1</sup> Pierantoni, U., L'origine di alcuni organi d'*Icerya purchasi* e la simbiosi ereditaria. Bull. Soc. Naturalisti Napoli vol. XXIII. 1909. p. 147.

<sup>2</sup> V. lavoro citato innanzi, p. 150. Nel mandare alle stampe il presente scritto apprendo che l'11 febbraio del corrente anno, e cioè pochi mesi dopo che io ebbi fatto la comunicazione sopra citata alla Società dei Naturalisti di Napoli, il Dr. Karel Šulc ha letto alla Società delle Scienze di Praga una nota del titolo: *Pseudovitellus und ähnliche Gewebe der Homopteren sind Wohnstätten symbiotischer Saccharomyceten* (Sitzungsber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. in Prag 1910). Come risulta dal titolo questa nota è una conferma dei risultati delle mie ricerche e come tale ha per me grande valore, tanto più che indipendentemente l'uno dall' altro siamo pervenuti alle medesime conclusioni. In questo lavoro il Šulc fa osservazioni su varie specie di omotteri e descrive i saccaromiceti traendoli dagli organi dell'adulto, accrescendo così di molto le conoscenze su questa strana simbiosi e confermando che essa è propria degli insetti succiatori di succhi vegetali.

<sup>3</sup> Pierantoni, U., Origine e struttura del corpo ovale del *Dactylopius citri* e del corpo verde dell' *Aphis brassicae*. 2<sup>a</sup> nota sulla simbiosi ereditaria. Boll. Soc. Natur. Napoli Vol. XXIV, 1910. p. 1. Anche la lettura di questo lavoro precedette, sebbene di poco, quella del Šulc alla Società boema.

## 1. Coccidae.

a. *Icerya purchasi*.

Come già esposi nell' accennato lavoro, al polo posteriore (vegetativo) delle uova ovariche d'*Icerya*, sin da quando con l'addossarsi della vescicola germinativa alla membrana vitellina si inizia il processo di maturazione, sono visibili un gran numero (100 a 120) di corpuscoli sferici, allungati od a forma di pera, intensamente colorabili. Uguali corpuscoli si rinvennero anche liberi nella cavità del corpo, nei tubuli ovarici presso il polo vegetativo di uova più giovani, e, più numerosi che mai, nel plasma di grosse cellule che costituiscono speciali corpi di color giallastro, posti nella cavità del corpo, ai lati dell' intestino. Queste cellule posseggono nucleo ramificato e, riunite in gruppi, sono rivestite da uno strato di minuscole cellule appiattite. I corpuscoli contenuti nel plasma di queste cellule si mostrano spesso in istato di attiva riproduzione. Seguendo lo sviluppo dell' embrione delle uova d'*Icerya* potei accertare che nei primi stadii la massa di corpuscoli è involta da speciali cellule e resta compresa nel blastoderma, dapprima aderente a questo, poi libera nel vitello dell' uovo. Durante lo sviluppo della striscia germinativa e la conseguente formazione del mesoderma e degli abbozzi delle appendici, essa si sposta leggermente in senso dorsale per trovarsi in fine, col rovesciamento dell' embrione, nella cavità del corpo ove si divide in due masse poste ai lati del proctodeo; ed ivi, col moltiplicarsi delle cellule che le involgono e le compenetrano, costituiscono appunto le due masse giallastre innanzi descritte.

La presenza di questi corpuscoli è costante ed il loro modo di comportarsi nella migrazione dalle masse nell' uovo e poi nell' embrione è invariabilmente lo stesso.

Io potei dimostrare, mediante culture, che quei corpuscoli sono dei microrganismi appartenenti al gruppo dei blastomiceti.

Le ulteriori osservazioni da me compiute riguardano specialmente il comportamento di questi blastomiceti e la loro maniera di moltiplicarsi nel corpo d'*Icerya* e nelle culture.

Al loro primo apparire nelle uova, ove penetrano pel micropilo dopo aver attraversato il tubo ovarico, i blastomiceti hanno forma quasi sempre sferica o poco allungata e costituiscono una piccola massa che diviene sempre più compatta perchè involta da una membranella anista, che si forma per condensazione del plasma circostante (Fig. 1 Dm). La massa resta in tali condizioni fino a che, col formarsi del blastoderma, come si è detto, alcune cellule di questo vanno ad involgerla. Appena il blastoderma si è formato, i corpuscoli divengono di forma prevalentemente allungata e strozzati nel mezzo a guisa di 8, dando

così indizio di una attiva riproduzione. La massa polare all' iniziarsi della striscia germinativa si distacca dal blastoderma e, come attratta verso il punto di formazione della striscia, migra verso essa ed aderisce al suo estremo, che, per invaginazione e proliferazione attivissima delle cellule embrionali, si prolunga verso il polo opposto dell' uovo. La detta massa polare perciò, dopo essere stata spinta innanzi retrocede, e giunta al polo vegetativo si addossa alla striscia germinativa in modo da collocarsi (sempre restando compresa nel vitello) a contatto con lo strato ectodermico di essa e poco lungi dal suo estremo. In tale periodo, e cioè dal primo delinearsi della striscia fino al completarsi di essa,

Fig. 1.

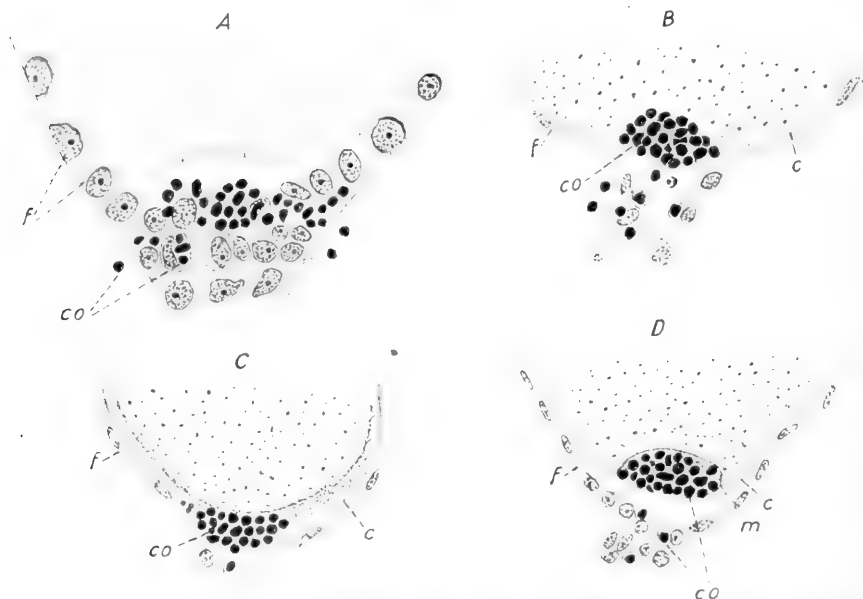


Fig. 1. *Iccrya purchasi*. Quattro stadii della penetrazione dei blastomiceti nel polo vegetativo dell' uovo per formare la massa polare. A, i blastomiceti nelle cellule follicolari e del tubo ovarico. B, fra chorion e follicolo. C, in via di penetrazione attraverso il chorion. D, la massa polare già formata e rivestita di membrana. — c, chorion; co, corpuscoli (blastomiceti); f, cellule follicolari; m, membrana.  $\times 240$ .

i corpuscoli, resi più numerosi pel processo moltiplicativo innanzi descritto, appaiono di forma prevalentemente tondeggiante (Fig. 2 mp). In seguito però, quando la striscia si è incurvata ed ha preso la forma di S, e già si sono distinti lo strato amniotico, l'ectoderma ed i primi abbozzi delle appendici e poche e rade cellule mesodermiche sono già raccolte sotto l'ectoderma, i corpuscoli della sfera, posta sempre al polo vegetativo dell' uovo, appaiono di nuovo di forma allungata e si presentano anche strozzati nel mezzo per una nuova fase moltiplicativa

(Fig. 3). Per tal modo la massa si accresce e le cellule che l'hanno involta e compenetrata hanno dato luogo ad un involucro esterno (*ce*) di cellule più piccole e ad una massa interna di pochissime grosse cellule (*ci*) contenenti nel loro plasma i corpuscoli (*co*). Nell' ulteriore sviluppo dell' embrione non mi è stato possibile di notare una nuova fase moltiplicativa dei blastomiceti se non assai più tardi, quando pel formarsi del proctodeo la massa tende ad accrescersi per dividersi in due masse laterali che si collocano ai lati di quello. I corpuscoli però non si trovano mai in uno stato di riposo assoluto, ed è sempre possibile di scovirne di allungati e ad 8, anche quando prevale la forma tondeggiante; i periodi in cui predomina la forma allungata sono perciò da ritenersi semplicemente come periodi di più attiva moltiplicazione.

Un nuovo periodo di attivissima moltiplicazione dei blastomiceti ha luogo poi nella larva appena schiusa dall' uovo, quando le due masse descritte si accrescono in senso longitudinale per formare le due masse allungate dell' adulto. Allora per un nuovo processo che va inter-

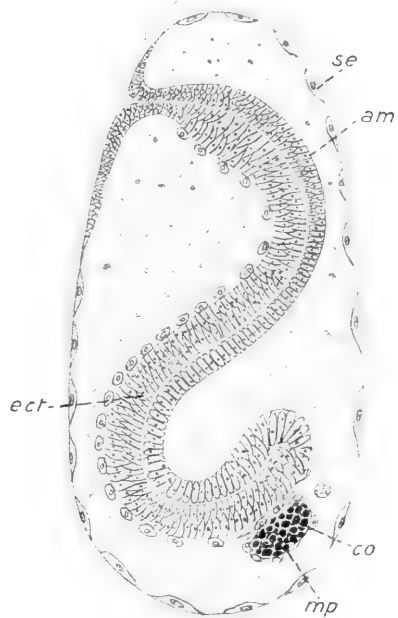


Fig. 2. *Icerya purchasi*. Embryone con striscia germinale già formata e con massa polare. *am*, amnios; *co*, corpuscoli (blastomiceti); *ect*, ectoderma; *mp*, massa polare; *se*, sierosa.  $\times 120$ .

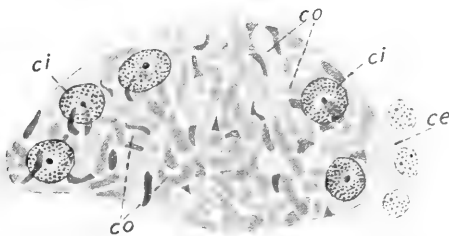


Fig. 3. *Icerya purchasi*. Massa polare di un embrione già fornito dell' abbozzo delle appendici. *ce*, inizio dell' involucro epiteliale dei corpi a blastomiceti; *ci*, cellule contenenti i blastomiceti; *co*, corpuscoli (blastomiceti) in attiva riproduzione.  $\times 800$ .

pretato come una esagerazione del normale processo di divisione, i blastomiceti assumono forma molto allungata, quasi di minuscoli vermi

Fig. 4  $co$ , che poi si frammentano in tanti pezzetti di cui ciascuno va a formare un nuovo individuo.

Per tal modo si perviene alla formazione dei corpi a blastomiceti dell' adulto, i quali sono, come ho accennato, costituiti da grosse cellule a nucleo poliformo Fig. 5  $nu$  con plasma rimpinzato di corpuscoli ( $co$ ) e riunite in gruppi da uno strato epiteliale che le involge e si insinua fra i gruppi  $ep$ : un certo numero di questi gruppi costituisce un corpo a blastomiceti ed una serie di questi corpi trovasi da ciascun lato dell' intestino, intramezzati metamericamente da muscoli trasversali e da trachee. I blastomiceti si dividono per scissione uguale entro le cellule

Fig. 4.

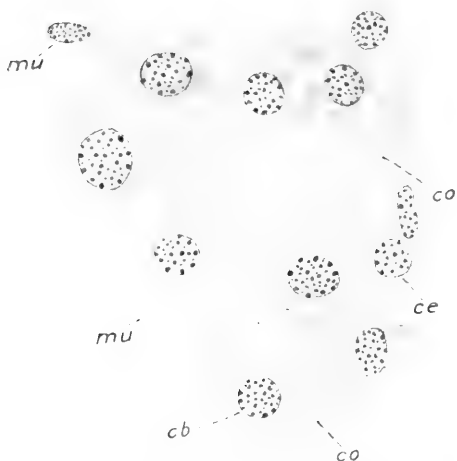


Fig. 5.

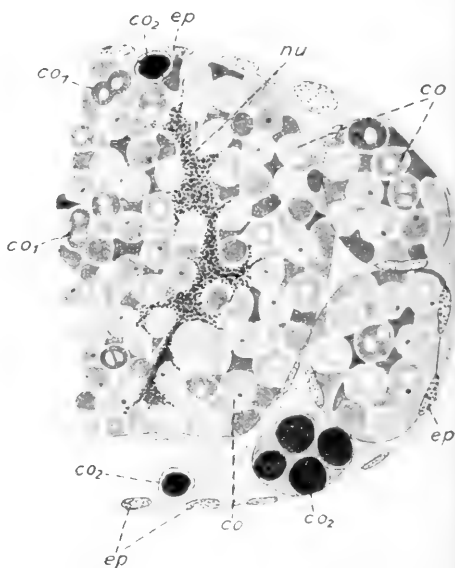


Fig. 4. *Iccrya purchasi*. Corpi a blastomiceti in una larva di 1 mm.  $cb$ , cellula contenente i blastomiceti;  $ce$ , cellule epiteliali involgenti i corpi;  $co$ , corpuscoli blastomiceti;  $mu$ , muscoli.  $\times 1000$ .

Fig. 5. *Iccrya purchasi*. Porzione di un corpo a blastomiceti.  $co$ , corpuscoli blastomiceti, in riposo;  $co_1$ , id. in fase di moltiplicazione per scissione;  $co_2$ , id. come si rinviengono nella cavità del corpo e nelle cellule del tubo ovarico;  $ep$ , cellule epiteliali;  $nu$ , nucleo.  $\times 800$ .

Fig. 5  $co_1$ , e divengono liberi nella cavità del corpo attraversando lo strato epiteliale. Ma quando si approssima il momento di rendersi liberi essi subiscono dei notevoli cambiamenti non solo perchè sono più grandi, ma perchè acquistano ancora grande affinità coi coloranti nucleari  $co_2$ . Spiccano ad esempio in un bel colore verde sul fondo degli altri corpuscoli violacei con la colorazione doppia al carminio boracico e verde metile (metodo di Obst) e spiccano in nero intenso su fondo

grigio con colorazione alla ematosilina ferrica (metodo di Heidenhain). Le stesse caratteristiche di colorabilità conservano anche i blastomiceti che si rinvencono nella cavità del corpo come nelle cellule follicolari e dei tubi ovarici, nello spazio fra chorion e follicolo e dentro il plasma ovulare (Fig. 1 A—Deo), durante la loro ulteriore migrazione; assai meno intensamente colorabili appaiono invece durante la evoluzione dell'embrione e della larva.

I corpi a blastomiceti estratti dal corpo di animali viventi, dissociati ed innestati in una soluzione di gelatina all'8% circa, e con l'aggiunta del 20% di zucchero di barbabietola danno, dopo quattro giorni, ad una temperatura di 15°, delle graziose colonie di saccaromiceti. Queste appaiono come piccole sfere nello spessore della gelatina contenuta nelle scatole di Petri; sfere che presto formano una sorta di appendice digitiforme che si prolunga verso la superficie della gelatina, indi emerge sporgendo al disopra di essa a forma di dito o di fungo, o, con base slargata, piriformi. Ciascuna di queste piccole colonie è costituita da un gran numero di individui della forma caratteristica dei saccaromiceti, con gemmetta più o meno sviluppata; ciascun individuo raggiunge le dimensioni massime di 5  $\mu$  nel maggior diametro.

Il modo di svilupparsi di queste colonie fa ritenere che si tratti di forme aerobie, ciò che non è in contradizione con le condizioni ambienti innanzi descritte entro il corpo d'*Iceerya*, essendo ivi a contatto continuo dell'aria per mezzo delle trachee, di cui alcune, come ho detto, giungono fin dentro ai corpi a blastomiceti.

Da quanto è detto sopra risulta che nei tessuti ospitatori i saccaromiceti presentano una maniera di riproduzione di solito diversa (per scissione) da quella che invece si rivela nelle culture (gemmazione). Ma in individui liberi entro la cavità del corpo, ed eccezionalmente anche nel plasma delle cellule dei corpi suddetti, si possono anche osservare individui in processo di gemmazione.

Il fatto che i blastomiceti modificano nei tessuti, nel senso innanzi detto, la loro maniera di riprodursi trova conferma in quanto fu già osservato in forme patogene.

#### b. *Dactylopius citri*.

Nella mia seconda nota sulla simbiosi ereditaria esposi già come il corpo ovale, descritto con pochi cenni da Berlese (1893) nella sua forma e costituzione istologica, sia in realtà una massa di cellule il cui contenuto protoplasmatico è rimpinzato da numerosissimi corpuscoli di forma allungata, non liberi nel plasma cellulare, ma raggruppati in sferule da membranelle avvolgenti. In ciascuna cellula (Fig. 6) si trovano dieci o dodici di queste sferule (*sf*) fittamente stipate le une

accanto alle altre si dà colmarne il plasma e deformarne il nucleo *nu*, che tuttavia si trova spesso in fase di riproduzione mitotica. Il corpo

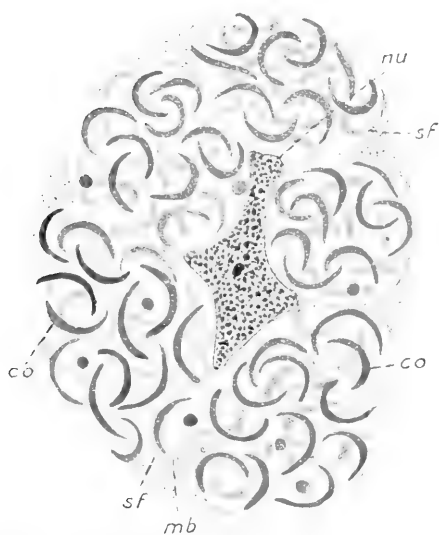


Fig. 6. *Dactylopius citri*. Una cellula del corpo ovale molto ingrandita. *co*, corpuscoli; *nu*, nucleo; *sf*, sferula delimitata da membranella; *mb*, membranella.  $\times 2800$ .

ovale è, come i corpi a blastomiceti d'*Icerya*, rivestito da epitelio. Le sferule delle cellule più prossime alla superficie contengono corpuscoli più grandi e più colorabili. Per dilacerazione dello strato epiteliale, e disfacimento delle cellule che le contengono, dette sferule possono distaccarsi dal corpo ovale e cadere nella cavità del corpo, e venendo a contatto delle cellule nutritive delle uova le invadono (Fig. 7 *cn*, *sf*); da queste cellule, seguendo la via stessa del plasma di nutrizione, passano nelle uova in numero di circa venti, costituendovi verso il polo anteriore una massa sferica (Fig. 8 *sf*). Questa nello sviluppo embrionale si comporta in modo ana-

logo a quello della massa polare d'*Icerya*. Involta cioè da speciali

Fig. 7.

Fig. 8.



Fig. 7. *Dactylopius citri*. Parte anteriore di un uovo ovarico, con cellule nutritive; *cn*, cellule nutritive; *f*, follicolo; *sf*, sferule con microrganismi simbiotici.  $\times 320$ .

Fig. 8. Uovo più innanzi nella maturazione. *c*, chorion; *f*, follicolo; *mp*, massa o sfera polare con membranella involgente; *sf*, sferule con microrganismi.  $\times 280$ .

cellule embrionali, tale massa si mantiene da prima libera nel vitello (Fig. 9 *cr*) verso il dorso dell'embrione e restando poi racchiusa nella cavità del corpo costituisce il corpo ovale della larva e dell'adulto (Fig. 10 *cr*).

Da ulteriori osservazioni mi fu dato ancora di stabilire che il corpo ovale esiste solo nelle femmine, mentre nei maschi non ve n'è traccia, nè nell'adulto nè in alcuni stadi larvali che mi è riuscito di esaminare. È noto che i maschi in molti coccidi, fra cui i *Dactylopius*, costituiscono

Fig. 9.



Fig. 10.

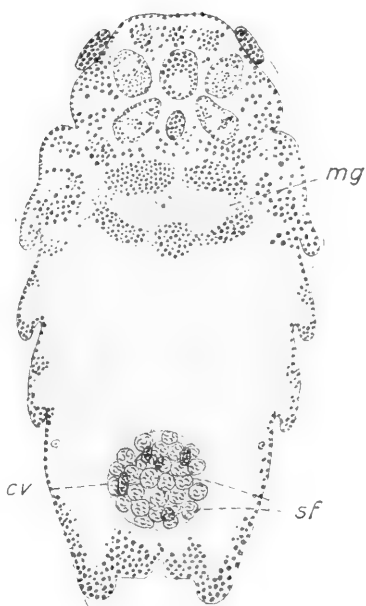


Fig. 9. *Dactylopius citri*. Embrione giovane con massa polare. *am*, amnios; *cr*, massa polare evolventesi in corpo ovale; *nu*, nucleo; *se*, sierosa; *sf*, sferule a microrganismi; (taglio sagittale).  $\times 265$ .

Fig. 10. *Dactylopius citri*. Embrione avanzatissimo, sul punto di schiudere in larva, con corpo ovale già sviluppatosi dalla massa polare. *cr*, corpo ovale; *mg*, massa gangliare ventrale; *sf*, sferule; (taglio orizzontale).  $\times 260$ .

dei reperti alquanto rari; uno studio completo dello sviluppo del maschio nei rapporti della formazione del corpo ovale può avere il più grande interesse. Si può infatti porre la questione se l'assenza del corpo ovale rimonti fin dall'uovo per la mancata penetrazione in esso delle sferule, ovvero se queste sferule vengano assorbite durante lo sviluppo larvale che nei maschi è assai più complesso che nelle femmine. Nel primo caso il fatto potrebbe forse connettersi con la quistione della determinazione

del sesso. Per quello che ho finora osservato posso asserire che il corpo ovale manca nelle larve maschili anche di assai piccole dimensioni, e perciò molto giovani: ma da ciò non si può dedurre argomento in favore nè dell'una nè dell'altra delle ipotesi da me fatte. Per risolvere la quistione posta bisogna disporre di un largo materiale e di embrioni e di larve maschili, che, data la rarità dei maschi, non mi è stato ancora possibile di procurarmi.

L'esame della morfologia dei corpuscoli del corpo ovale di *Dactylopius*, osservati in situ, mi condurrebbe con molta probabilità alla conclusione che si tratta di batterii. Detti corpuscoli infatti isolati e colorati col metodo batteriologico appaiono di forma allungata, affusolata, e ricurvi a virgola, in modo da somigliare a dei veri vibrioni (Fig. 6 *co*). Fra essi non mancano forme ad **S**, con zona mediana più chiara, rivelanti fenomeni di moltiplicazione. Alcuni individui un pò più grossi, più dritti e con qualche sferula interna, potrebbero interpretarsi come forme sporificanti. Non mi è stato possibile di riconoscere traccia di ciglia.

#### c. *Coccus cacti*.

Il risultato delle osservazioni che ho compiuto su questa specie ha un carattere finora del tutto preliminare, essendomi servito solamente di materiale conservato, cortesemente favoritomi dal Prof. Paul Mayer della Stazione Zoologica. Non mi sento perciò autorizzato a dire nulla di definitivo prima di aver ricevuto dall'Algeria il materiale vivente che ho richiesto.

Nelle femmine giovani specialmente, ed in minore quantità nelle adulte, di questa specie di *Coccus*, la cavità del corpo si rinviene tutta ripiena di uno speciale tessuto fatto da grosse cellule a plasma ripieno di corpuscoli di forma caratteristica, tondeggiante ed un pò schiacciata, i quali potrebbero a prima vista essere interpretati come concrezioni. Ma in effetti non pare siano tali giacchè resistono ai reagenti acidi e perchè si colorano, per quanto non intensamente, coi coloranti nucleari. Nel complesso questo tessuto somiglia molto a quello dei corpi a blastomiceti d'*Icerya* e a quello del corpo ovale di *Dactylopius*, e, fatto notevolissimo, come questo manca del tutto nei maschi di *Coccus*, mentre se ne trovano tracce in embrioni giovanissimi, dove è più difficile metterlo in evidenza perchè si confonde col plasma dell'uovo in cui è compreso, e più ancora perchè i corpuscoli che esso tessuto contiene sono scarsissimi, e tanto più scarsi quanto più giovani sono gli embrioni. E' ancora da fermare l'attenzione sul fatto che in questo tessuto, sia negli adulti che negli embrioni, risiede la maggior parte della sostanza colorante che dà il rosso di cocciniglia che si estrae dal *Coccus cacti* per usi industriali.

Data la grande somiglianza che esiste fra i tessuti a microrganismi degli altri coccidi e le strutture ora descritte di *C. cacti* avrebbe un certo interesse l'accertare quanto fin da ora suppongo, se cioè il rosso della cocciniglia sia dato da microrganismi cromogeni contenuti in detti tessuti; il che evidentemente potrà essere dimostrato dalle osservazioni compiute su materiale vivente, e mediante colture, che mi propongo di iniziare al più presto.

## 2. Aphidae.

Ma la simbiosi ereditaria si manifesta in un campo assai più vasto che non sia quello dei coccidi innanzi menzionati, poichè vi è una intera famiglia di insetti in cui questa simbiosi è un fatto normale per tutte le innumerevoli specie che la compongono; tali sono gli afidi.

E' noto che il Balbiani fin dal 1870, studiando la generazione degli afidi<sup>4</sup>, notava nell'uovo e nei primi stadii dello sviluppo embrionale delle forme ovipare la esistenza di una massa polare di forma sferica, ripiena di molti corpuscoli che egli figurava in forma rotonda o strozzati ad 8. Il Balbiani seguiva le vicende di questa massa anche nei primi stadii dello sviluppo dell'embrione, la vedeva migrare verso il polo anteriore, spinta dall'iniziarsi della striscia embrionale, ma a questo punto, pel rendersi opaco del chorion non riuscì a riconoscerne il destino. Egli però interpretava tale formazione come l'elemento maschile di un supposto organo ermafroditico, ed i corpuscoli come gli elementi fecondatori delle uova; tale interpretazione era appoggiata dal precoce apparire di dette formazioni che egli metteva in relazione con la precocissima comparsa degli organi femminili. Interpretazione del tutto erronea, contraddetta poi dal Witlaczil e dal Will. Intanto il Balbiani stesso fin dal 1866 aveva descritto negli afidi adulti una massa o corpo verde posto nell'addome, rimasto fino ad ora assolutamente ignoto nella sua costituzione e nel suo ufficio.

Le mie osservazioni mettono fuor di dubbio che la massa polare dell'uovo e quella embrionale degli afidi corrispondono a quelle che in *Icerya* e *Dactylopius* preludono alla formazione rispettivamente dei corpi a blastomiceti e del corpo ovale, e che, conseguentemente, il corpo verde degli afidi corrisponde ai detti organi simbiotici, dai quali non è sostanzialmente diverso.

Questi fatti oltre che per osservazioni compiute su sezioni di uova ed embrioni con adatte colorazioni, furono da me comprovati ricercando direttamente sulle masse verdi mediante preparati eseguiti col metodo batteriologico e con colture. Potei per tal modo osservare che il corpo

<sup>4</sup> Balbiani, M., Mémoire sur la génération des Aphides. Ann. Sci. Nat. Zool. (5) Tome 14—15, 1870—72.

verde di *Aphis brassicae*, che è forma vivipara, come di ogni altra specie di afide (e ne ho esaminato una quindicina per ora, in preparati per strisciamento, colorati come si pratica pei batterii, con bleu di metilene, si risolve in un gran numero di corpuscoli rivestiti da membrana, sferoidali, facilmente colorabili, oltre che con detto colorante, col violetto di genziana e col liquido di Biondi-Ehrlich. Fra questi corpuscoli si rinvencono tutte le forme che rivelano le fasi di un' attiva moltiplicazione per divisione, e cioè rotonde, ellissoidali, allungate e strozzate ad 8, e, in fine, forme doppie, con i due individui già staccati nella parte mediana, ma ancora riuniti da una membrana comune. A primo aspetto un preparato per strisciamento ottenuto dal corpo verde rassomiglia ad un preparato di batterii della famiglia delle coccacee di dimensioni piuttosto vistose (4—5  $\mu$ ).

La riprova delle colture dimostra che anche qui si constata un caso di simbiosi con blastomiceti.

I migliori risultati in tale riprova furono ottenuti mediante innesti dei corpuscoli del corpo verde su patate. Essi mi diedero costantemente delle vistose colonie di saccaromiceti, aventi la caratteristica forma gemmante: colonie di forma piatta di eleganti colorazioni variabili per le diverse specie; e così ne ebbi di bianche o giallatre dall' *Aphis brassicae*, e di colori roseo, giallo di solfo e verdastro da altre specie di afidi che raccolsi rispettivamente su piante di sagittaria, di fava e di rosa. Dette colonie a temperatura ordinaria di 15° circa si sviluppano in tre o quattro giorni ed in otto o dieci si propagano in forma laminare ricovrendo l'intera superficie della fetta di patata. Forme gemmanti di veri saccaromiceti possono trovarsi, ma più di rado, anche nel corpo verde degli afidi.

Per tali ragioni, sugli analoghi risultati ottenuti da *Icerya* credo di poter concludere anche qui per la identificazione dei corpuscoli del corpo verde ai blastomiceti simbiolici che nei tessuti ove restano stipati e compressi l'uno contro l'altro, modificano, come in alcune forme patologiche, la loro maniera di moltiplicazione.

### 3. Cicadidae.

Sebbene non mi sia riuscito, per la difficoltà di procurarmi materiale durante i mesi d'inverno, di compiere, come era mio desiderio, delle osservazioni dirette sulle cicale, pure non è possibile, parlando della simbiosi ereditaria, di non richiamare l'attenzione su di una serie di fatti acquisiti alla scienza, ma non ancora interpretati nel loro significato, riguardanti l'embriologia di questi animali: intendo parlare della presenza di un corpo o massa polare, osservata per la prima volta

dal Heymons nel 1899 nell' uovo di *Cicada septemdecim*<sup>5</sup>. Questo autore osservò infatti che tutte le uova di questa specie di cicala contengono una massa di forma ovulare presso il polo posteriore. Tale massa consta di un gran numero di sferette che appaiono omogenee e non si colorano con gli usuali metodi di colorazione nucleare (ematossilina, carminio). Tutta la massa è ravvolta in una membrana molto sottile che la delimita dal vitello nutritivo. Alcune cellule vitelline, addossandosi alla membrana vi formano intorno un rivestimento cellulare. L'Heymons ha seguito le sorti della massa polare anche nelle ulteriori fasi dello sviluppo, dopo la formazione del blastoderma, ed ha osservato che in uno stadio alquanto più avanzato dello sviluppo la massa non sta più all' estremo posteriore dell' uovo, ma verso il polo anteriore, e la migrazione è determinata dalla striscia embrionale, la cui estremità posteriore si ripiega intorno alla massa polare e la trae con sé attraverso il vitello nutritivo. Da questo punto in poi essa si unisce alla estremità dell' embrione, e col rovesciamento di questo è spinta fuori del vitello e rinchiusa nella parte posteriore dell' addome; dividendosi in due metà uguali poste fra l'intestino terminale e gli abbozzi dei muscoli dorsoventrali, si sviluppa in senso longitudinale per immigrazione delle cellule dei corpi grassi, che si distribuiscono fra i corpuscoli, mentre altre cellule restano alla superficie delle masse, le quali si trovano nelle stesse condizioni anche nelle larve di una settimana di età; oltre il qual termine l'autore non potè tenerle in vita.

Sulla interpretazione di questa massa l'Heymons pensa possa trattarsi di un incluso normale del vitello dell' uovo, destinato a riassorbirsi, ma non giunge a nessuna precisa conclusione su quegli che egli chiama »problematici inclusi«, non trovando neppure analogia, data la diversità di forma, con i corpi a batteri delle uova dei Blattidi, da lui stesso osservati in alcune specie.

In queste osservazioni del Heymons che ho fedelmente riassunto dal citato lavoro, non è possibile non riconoscere gli stessi fatti che io ho descritto innanzi a proposito dei Coccidae e degli Aphidae.

Salvo differenze di dettaglio, la massa dei corpuscoli di *Cicada septemdecim* ha l'identica maniera di comportarsi della massa polare da me descritta, e non riesce difficile di colmare la lacuna delle osservazioni del Heymons, derivante dalla scarsezza del materiale da lui utilizzato; non vi è dubbio, quindi, che i corpuscoli penetrano nell' uovo come in *Icerya*, attraversando le cellule delle pareti dei tubi ovarici o del follicolo e che gli stessi corpuscoli si trovano ai lati dell' addome dell' adulto, e cioè nella medesima posizione che occupano nella larva;

<sup>5</sup> Heymons, R., Beiträge zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte der Rhynchoten. Nova Acta K. Leop. Carol. Akad. Naturf. 74. Bd. Nr. 3.

ciò che ho potuto io stesso constatare studiando gli adulti di altri omotteri che coi Cicadidae hanno comuni molti punti della organizzazione, voglio dire dei Cercopidae del genere *Aphrophora*. Non è quindi dubbio che anche in *Cicada* si rinvengano organi a blastomiceti e, quindi un nuovo caso di simbiosi ereditaria.

#### 4. Cercopidae.

##### *Aphrophora spumaria*.

In questo genere di omottero esistono strutture, interne caratteristiche, sulle quali ebbe ad intrattenersi nel 1899 il Porta<sup>6</sup> in un lavoro che verte principalmente sulla secrezione del liquido che conformasi a spuma, in cui le larve si trovano costantemente immerse. La natura di questi organi caratteristici è restata del tutto ignota, essi sono stati anzi assai confusamente interpretati nello studio degli organi secretori del liquido a spese del quale vien prodotta la spuma (dei quali però non è qui il caso di parlare). Prima d'ogni altro m'importa di mettere in evidenza la nessuna relazione, nè di omologia nè di analogia, che passa fra il preteso corpo ovale di *Aphrophora* ed il vero corpo ovale dei *Dactylopius*, di cui è detto più sopra; omologia voluta dal Porta su semplici dati di aspetto complessivo dei due organi, mentre neanche tale somiglianza di forma esiste: il detto organo in *Aphrophora* può sembrare ovale a chi osservi una sola sezione passante pel piano sagittale dell' animale; ma a chi segua serie di sezioni orizzontali o condotte in qualsiasi altra direzione esso appare nell' addome della larva come un organo di forma assai allungata e complessa, che per quanto riguarda la struttura nulla di comune ha col corpo ovale (salvo che l'essere fatto di cellule); esso non ha neppure l'involucro epiteliale che riveste detto corpo nel *Dactylopius*, e lungi dal mancare di ogni rapporto con gli altri organi ne ha degli importantissimi.

Ma organi omologhi al corpo ovale e agli organi a blastomiceti degli altri omotteri non mancano in *Aphrophora*, anzi sono largamente rappresentati dalle masse laterali anche segnalate dal Porta.

Queste masse, poste ai lati dell' addome, e visibili anche per trasparenza a causa del loro colore rosso aranciato, sono costituite da gruppi di grosse cellule a nucleo tondeggianti, allungato, o spesso proteiforme e con plasma ripieno di miriadi di corpuscoli sferici od in forma di 8 per fasi moltiplicative del tutto simili a quelle dei corpuscoli degli afidi. Anche in questi corpi un sottile strato di cellule piatte riveste gli ammassi cellulari che trovansi in serie longitudinali come in *Icerya*; e non mancano neanche cellule il cui contenuto si rende più evidente per

<sup>6</sup> Porta, A., Ricerche sulla *Aphrophora spumaria* L. Rendic. Ist. lombardo di Sc. e Lett. 1 vol. 33. 1900.

un maggior grado di colorabilità, ed in esse i corpuscoli. minutissimi, raggiungono un maggiore sviluppo in lunghezza, dovuto forse ad una più attiva moltiplicazione. Si ripetono quindi per questi organi i soliti dati comuni a tutti gli omotteri da me studiati, con massima analogia, per quel che riguarda i microrganismi simbiotici, con quanto si rinviene negli afidi. I preparati per strisciamento colorati col metodo batteriologico danno infatti anche in questo caso le stesse figure di corpuscoli somiglianti a Cocchi in diverse fasi di una attiva riproduzione per divisione e di dimensioni analoghe a quelle dei corpuscoli degli Afidi (4 a 5  $\mu$ ).

### Considerazioni e Conclusioni.

• Da quanto ho finora osservato ed ho brevemente esposto a me sembrano dimostrati i seguenti fatti generali:

a. che la simbiosi ereditaria degli Omotteri è diffusa su scala assai vasta e non è rappresentata da un numero limitato di casi.

b. che essa costituisce un fatto costante e normale che si riscontra in tutti gli individui di ciascuna specie, dall' uovo all' adulto.

c. che la presenza dei microrganismi simbiotici è costante nelle femmine di ciascuna specie, ma non nei maschi.

d. che tutti gli animali in cui è stata osservata hanno un regime alimentare pressochè uguale: si nutrono cioè a spese di succhi vegetali che succiano tenendo la proboscide infitta nei fusti, o nelle foglie di piante superiori.

Questi fatti generali contribuiscono certo a mettere in luce la grande importanza di questa simbiosi e possono fino ad un certo punto avviare verso la soluzione del problema fisiologico dell' ufficio che essa può avere nell' economia dell' organismo. La costanza del fatto, sia riguardo alla presenza di organi simbiotici negli individui tutti di ciascuna specie, sia alla maniera di comportarsi dei microrganismi nella storia dell' embrione e nell' adulto, è certo tale da permettere di considerarlo non come un temporaneo adattamento, ma come l'esponente di una condizione necessaria per l'economia degli organismi che ospitano microrganismi simbiotici. Riguardo alla natura della funzione degli organi e dei tessuti a blastomiceti, per quanto nulla si possa dire di concreto se prima apposite indagini non ci rivelano i rapporti intimi fra questi microrganismi ed i tessuti che li albergano, nonchè le modificazioni di natura chimica che essi inducono nell' organismo, pure dall' insieme delle condizioni e dei fatti che ho premesso, si possono trarre congetture assai verosimili. E' infatti da tener presente che tutti gli omotteri in quistione per la loro maniera di vita ingeriscono continuamente dell' amido e dello zucchero, e quest' ultimo si rivela sia che

risulti da ingestione diretta, sia da elaborazione successiva nelle molte sostanze zuccherine che questi animali emettono sia dall' intestino coccidi, cicadidi) sia da speciali organi (afidi): ora gli organi simbiotici innanzi descritti potrebbero forse contribuire allo smaltimento di questo zucchero in modo che, mentre quello in eccesso fuoriesce, senza essere trasformato, con le sostanze zuccherine, altro verrebbe trasformato per opera dei microrganismi, che per la loro funzione si avvicinerebbero così a molti altri loro affini (saccaromiceti). A tale ipotesi dà valore anche la presenza costante di trachee che vanno a distribuirsi in questi organi e che forse, oltre a fornire ossigeno ai microrganismi aerobii, possono contribuire alla eliminazione dei prodotti gassosi che si mettono in libertà nelle trasformazioni chimiche sopra accennate. E' questa una ipotesi, ripeto, che ha fondamento sulla logica interpretazione dei fatti, e che solo appositi studii potranno dimostrare.

Un altro punto delle mie ricerche, che a me pare non privo d'interesse, è quello che riguarda il modo come viene assicurata, mediante la trasmissione ereditaria, la presenza di questi microrganismi nelle generazioni successive, il che risulta evidente da quanto ho già osservato su *Icerya*, *Dactylopius* ed *Aphis*, ma che certamente potrà presto venir confermato in tutti gli altri omotteri in cui esistono tessuti a microrganismi simbiotici. Questo fatto potrebbe avere una portata ancora maggiore perchè esso varrebbe a gettar luce anche sulla eredità dei microrganismi patogeni mediante penetrazione diretta nell' uovo; che se viene in generale ammessa, solo in casi assai rari ha potuto essere sperimentalmente provata, ma non ancora seguita in tutte le sue fasi.

Con le osservazioni embriologiche suesposte infine viene ad essere dimostrata chiaramente la omologia fra formazioni che furono descritte ed interpretate in maniera assai differente dagli autori. E' noto che esiste tutta una serie di queste formazioni che per essere problematiche nella loro natura non meno che nella loro origine hanno ricevuto nomi differenti, e sono state diversamente interpretate. Oltre il corpo ovale dei *Dactylopius*, descritto da Berlese, e la massa o corpo verde degli afidi, descritta da Balbiani, Claparède e Metschnikoff parlano a proposito della embriologia di questi animali di un vitello secondario ed Huxley di un pseudovitello: formazioni simili alla massa verde oltre che negli Afidi esistono nei Coccidi, in *Aphrophora*, come è detto innanzi: ugualmente masse polari furono osservate oltre che da me nelle uova dei Coccidi, anche da Heymons in uova di *Cicada*, da Balbiani in quelle degli Afidi, di *Psylla*, delle cicadelle e di *Aleurodes*. Stabilita quindi indiscutibilmente in *Icerya* in *Dactylopius* e negli Afidi, come risulta dalle mie ricerche riassunte innanzi, la evoluzione delle masse polari in speciali tessuti, identicamente formatisi, uniformemente deputati

a contenere i microrganismi simbiotici e costituenti organismi corrispondenti fra loro, risulta per conseguenza dimostrata la completa omologia fra queste caratteristiche formazioni degli omotteri: le quali oltre ad essere ugualmente disposte nell' addome e fatte tutte da gruppi di cellule ripiene di microrganismi e ricche di trachee involte da cellule epiteliali, hanno altresì identica origine embriologica dalla massa polare.

Gli studii che ho riassunto nel presente scritto presentano, come si vede, una notevole complessità e per poter essere degnamente completati richiedono indagini di indole diversa. Non è difficile che col tempo le ricerche sulla simbiosi ereditaria possano spaziare in un campo più vasto che a prima vista non appaia, e già fatti isolati, riguardanti specialmente la presenza normale di batteri non patogeni in organi di altri insetti e di funghi inferiori in tessuti di altri animali ne sono sicuro indizio.

Queste mie ricerche, che mi propongo di continuare, se per ora incomplete, non saranno inutili se varranno ad indicare ai ricercatori una nuova via da seguire ed un nuovo fenomeno da considerare nella investigazione dei complessi fenomeni della vita negli organismi animali.

Napoli; Istituto Zoologico della R. Università, Aprile 1910.

### 3. Eine neue Cystignathidenart aus Chile.

Von Dr. Jean Roux, Kustos am Naturhist. Museum in Basel.

eingeg. 3. Juni 1910.

#### *Borborocoetes masareyi* n. sp.

Diagnose: Kopf etwas breiter wie lang. Schnauze ein wenig länger als der Durchmesser der Orbita, etwas stumpf endigend. Nasenloch ebenso weit von der Schnauzenspitze als vom Auge entfernt. Der interorbitale Raum breiter als das obere Augenlid. Canthus rostralis abgerundet. Tympanum ziemlich deutlich zu sehen, ungefähr halb so groß wie die Außenspalte. Zunge birnförmig, hinten breit und ganzrandig. Vomerzähne in zwei nach hinten konvergierenden schiefen Gruppen, die auf der Höhe des hinteren Randes der Choanen anfangen und sich weiter nach hinten erstrecken. Auf der Medianlinie sind sie einander sehr nahe.

Finger mäßig lang, der erste etwas kürzer als der zweite. Die Zehen auch mäßig lang, an der Basis mit einer sehr schwachen Membran versehen. Subarticulare Tuberkel sehr gut entwickelt; nur ein Metatarsaltuberkel, sehr deutlich, oval, ebenso lang wie die Hälfte der 5. Zehe.

Das tibio-tarsale Gelenk reicht, nach vorn gelegt, zwischen das Auge und das Nasenloch.

Auf der Oberseite ist die Haut porös, mit zahlreichen, winzigen

Runzeln und Fältchen versehen, die keine besondere Anordnung oder Orientierung aufweisen. Mit bloßem Auge sind diese Fältchen fast nicht sichtbar. Ein Drüsenwulst ist jederseits des Körpers deutlich zu sehen. Er fängt hinter dem Auge an und läuft nach hinten, etwas schief nach unten ziehend, bis in die Mitte der Seite. Die Lateralflächen des Leibes sind grob runzelig, mit mehr oder weniger deutlichen Tuberkeln versehen. Unterseite glatt, nur am Bauch feine querliegende Falten. Unterseite der Schenkel teilweise areoliert.

Farbe: Dorsalseite, Kopf, Oberseite der Glieder rosaviolett oder karminrot. Eine grobe Marmorierung von großen unregelmäßigen, schwarzen Flecken auf dem Rücken. Die Flecken sind auf den Gliedern in Querbändern angeordnet und zwar: 3 auf dem Schenkel, 2 auf der Tibia, 2 auf dem Fuß. Sie erstrecken sich etwas bis auf die Unterseite der Tibia und des Tarsus. Das Vorderglied zeigt auf der Vorderfläche des Humerus einen schwarzen Fleck; auf dem Vorderarm sind zwei solche zu sehen. Die Finger und Zehen entbehren der Querbänder. Die Seiten des Kopfes und des Körpers unterhalb des Glandularwulstes schwarz gefärbt, mit weißlichen Flecken versehen, namentlich am Rande der Oberlippe und hinter dem Tympanum. Unterseite schmutzig gelb. Die Kinngegend etwas dunkler, die untere Lippe mit weißen Flecken.

#### Maße:

|         |                    |           |        |
|---------|--------------------|-----------|--------|
| Länge:  | Schnauze bis After | . . .     | 40 mm. |
| -       | des Kopfes         | . . . . . | 14 -   |
| Breite: | -                  | . . . . . | 15 -   |
| Länge:  | - Vordergliedes.   | . . . . . | 20 -   |
| -       | - Hintergliedes    | . . . . . | 66 -   |

Ein einziges ♂ Exemplar aus Coronel, Chile, von Dr. A. Masarey gesammelt und dem Basler Naturhistorischen Museum geschenkt.

Basel, 2. Juni 1910.

### III. Personal-Notizen.

#### Helgoland.

Dr. Henri van't Hoff wurde am 1. Juli d. J. an der Biologischen Station als Assistent für die internationale Meeresforschung angestellt.

#### Hamburg.

Dr. Alexander Sokolowsky wurde am Zoolog. Garten in Hamburg als Direktorial-Assistent angestellt.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

6. September 1910.

Nr. 6/7.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Jaekel**, Über die *Paratheria*, eine neue Klasse von Wirbeltieren. (Mit 5 Figuren.) S. 113.
2. **Huxley**, Note on *Shepherdella tacuiformis* Siddall. (With 2 figures.) S. 124.
3. **Furlotti**, Sopra un caso di mancata formazione del pelo in *Talpa europaea* L. (Con 3 figure.) S. 125.
4. **Verhoeff**, Über Diplopoden. (Mit 9 Figuren.) S. 132.
5. **Harms**, Über Ovarialtransplantation bei Regenwürmern, eine Methode zur Bastardierung. (Mit 5 Figuren.) S. 145.

6. **Rimsky-Korsakow**, Über das Spinnen der Embliiden. (Mit 2 Figuren.) S. 153.
7. **Strohm**, Die zusammengesetzten Augen von *Xeros rossii*. (Mit 3 Figuren.) S. 156.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. **Linnean Society of New South Wales**. S. 159.
  2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten**. S. 160.
  3. **Deutsche Zoologische Gesellschaft**. S. 160.
- Literatur. S. 65—102.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über die Paratheria, eine neue Klasse von Wirbeltieren.

Von O. Jaekel.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 1. Juni 1910.

In einem Aufsatz über das System der Reptilien<sup>1</sup> hatte ich den Rahmen dieser Klasse etwas enger als bisher gefaßt, indem ich sie auf diejenigen Formenkreise beschränkte, in denen die typischen Reptiliencharaktere am schärfsten zum Ausdruck kommen. Es sind das diejenigen Typen, die von Osborn als Diaptosauria aufgefaßt waren bzw. jetzt unter deren Begriff zu stellen sind. Diese Reptilien im engeren Sinne umfaßten nunmehr vier Unterklassen: I. Die Protosauria (Protosauri, Naosauri, Procolophonii, Sphenodonti, Rhynchosauri, Champso-sauri). II. Enaliosauria (Mesosauri, Ichthyosauri, Sauropterygii, Placodonti). III. Lyognatha (Lacerti, Mososauri, Ophidii). IV. Hyperosauria (Dinosauri, Loricati, Pterosauri).

Innerhalb der ältesten Vertretern der 1. Unterklasse und bei den

<sup>1</sup> Zool. Anz. 35. Bd. Nr. 11.

beiden ersten Ordnungen der zweiten (Mesosauri, Ichthyosauri) war die Ausbildung der 2 Jochbogen noch nicht bestimmt ausgeprägt, und bei den Nothosauriern und Placodonten sowie bei einem Teil der Lyognatha wieder durch Verlust des unteren Bogens verloren gegangen, so daß die Bogenbildung im Schädel dieser echten Reptilien nicht so einfach für das System verwandt werden konnte, wie die einfache Jochbogenbildung innerhalb der Säugetiere. Es zeigt sich aber, daß in der Zehenformel 2.3.4.5.4—3 und einer Reihe anderer Merkmale<sup>2</sup> leicht fäbliche Kennzeichen der so begrenzten Reptilien gegeben waren, und daß diese Klasse damit diagnostisch viel geschlossener erscheint als vorher, wo sie mit einer Anzahl von Typen belastet war, die nun der Gegenstand dieser Abhandlung bilden sollen<sup>3</sup>.

Es sind vier Ordnungen, die niemals recht in das System der Reptilien einzufügen waren.

- |                     |                     |
|---------------------|---------------------|
| 1) Die Cotylosauria | 2) Die Theriodontia |
| 3) Die Dicynodontia | 4) Die Testudinata. |

Betrachten wir diese nun etwas genauer.

1) Die Cotylosauria<sup>4</sup>. Dieselben haben noch gar keine Schädel-durchbrüche, sondern sind wie alle ältesten Vertreter der Fische sowohl wie der Tetrapoden noch »stegal« und also so primitiv, daß sie in ein System auf Grund ihrer Jochbogenbildung überhaupt nicht eingeordnet werden könnten. Wenn sie auch keine morphologisch klare Gruppe bilden, sondern gewiß noch mancherlei Formen enthalten, die nur ihrer unvollkommenen Erhaltung wegen hier vorläufig installiert werden, so ist doch ein Teil derselben, der gerade die bestbekannten und deshalb typischen Vertreter umfaßt, so organisiert, daß wir ihn nicht mit den früher besprochenen Diapsidiern in engere Fühlung bringen können. Werfen wir beispielsweise einen Blick auf den beistehend neu rekon-

<sup>2</sup> l. c. S. 330.

<sup>3</sup> Eine Modifikation meiner vorher l. c. S. 339 ausgesprochenen Auffassung der Dinosaurier ist durch neuere Untersuchungen und eigne Beobachtungen neuer Funde derselben notwendig geworden. Einerseits haben Tornier und Hay die bisher allgemein angenommene und auch von mir akzeptierte vegetarische Lebensweise der Sauropoden wie mir scheint mit vollem Recht bestritten, so daß der von mir für diesen Kreis angewandte Name Herbivori hinfällig wird. Andererseits scheint mir mit Herrn v. Huene die ganze bisher übliche Zweiteilung der Praepubici (= Saurischia Seeley) fraglich, nachdem ich mich von der sehr nahen Verwandtschaft der Diplodocidae mit triadischen Vorfahren überzeugt habe.

<sup>4</sup> E. O. Cope, The Reptilian Order Cotylosauria. (Proc. Am. Phil. Soc. XXXIV. 1894. — H. G. Seeley, Researches on the structure, organisation and classification of the fossil Reptilia. Phil. Trans. London Part II. 1888. VIII. 1891. — E. C. Case, A redescription of *Pariatichus incisicus* Cope. (Zool. Bull. Vol. II. 5. Boston 1899. — F. Broili, Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. Paläontograph. LI. Stuttgart 1904. — S. W. Williston, The Cytolosauria (Journ. of Geology. Vol. XVIe. 1908. p. 139. — O. Jaekel, Über die ältesten Gliedmaßen von Tetrapoden. Sitz. Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde. Berlin 1909. S. 611.

struierten *Pareiasaurus*, so können wir wohl nicht im Zweifel sein, daß hier ein wesentlich anderer Typus vorliegt, als er uns bei jenen diapsiden Reptilien begegnete. Schon Osborn wies darauf hin, daß derartige Formen, die er zu seinen Synapsidia stellte, eine ganz andre Zehenformel haben, als die Diapsidia, und daß sich diese sehr charakteristische Phalangenformel 2.3.3.3.3 auch bei den Säugetieren wiederfindet<sup>5</sup>.

2) Die Theriodontia<sup>6</sup> haben sich wesentlich weiter von der Organisation typischer Reptilien entfernt und in vieler Hinsicht den Säugetieren genähert. Ihr Jochbogen ist einfach oder zeigt eine Öffnung in dem breiten Jochbogen, die dahin gedeutet wird, daß hier beide Bogen der diapsiden Reptilien miteinander zu einem breiten einfachen Jochbogen verschmolzen sind. Der Condylus occipitalis ist geteilt oder zeigt eine Ausbildung, die diesem Zustand nicht sehr fern steht. Die äußeren Nasenlöcher sind verschmolzen oder einander sehr genähert. Die

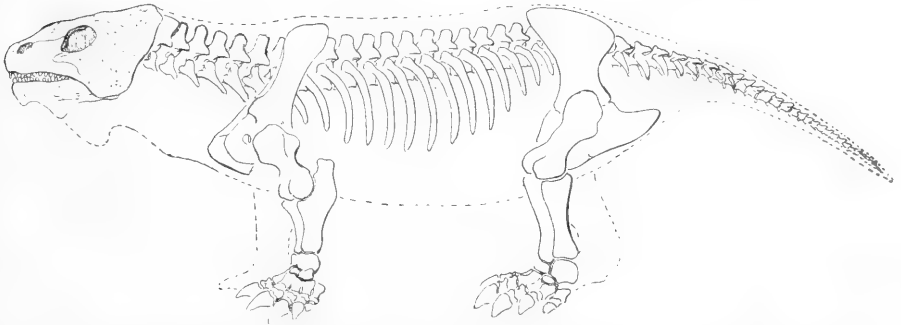


Fig. 1. *Pareiasaurus beani* Seeley. Oberes Perm. Karoo. S. A. Neue Rekonstruktion des Skelettes auf Grund der Seeleyschen Darstellungen, als Typus der Cotylosauria.

Gaumenfläche ist noch wenig bekannt, die Bezahnung aber bereits in Schneide-, Eck- und Backzähne gegliedert und letztere in der Umbildung zu mehrhöckerigen Kauzähnen begriffen. Die Extremitäten sind ziemlich schwerfällig gebaut, mit Endkrallen versehen und im ganzen säugetierartig, besonders auch in der charakteristischen Zehenformel.

3) Die Dicynodontia<sup>7</sup> sind offenbar spezialisierte Nachkommen primitiver Theriodonten und immer mit diesen in engen phylogenetischen Konnex gebracht worden. Sie unterscheiden sich von ihnen wesentlich

<sup>5</sup> H. F. Osborn, The reptilian Subclasses Diapsida and Synapsida and the early history of the Diaptosauria (Mem. Am. Mus. Nat. Hist. Vol. I. pt. 1. p. 463).

<sup>6</sup> H. G. Seeley, l. c. Part IX. 1—5. 1895 u. folg. — H. F. Osborn, The origin of the Mammalia (Am. Naturalist. Vol. XXXII. S. 309. Boston 1898.

<sup>7</sup> R. Owen, On Dicynodont Reptiles (Phil. Transact. 1862. Vol. CLII. p. 445. — H. G. Seeley, l. c. part VI. 1888. On the anomodont Reptiles and their allies. — O. Jaekel, Über den Schädelbau der Dicynodonten. Sitz. Ber. d. Ges. Naturf. Freunde. Berlin 1904.

durch die Reduktion ihres Gebisses, das zwar meistens die großen Eckzähne noch aufweist, aber vermutlich statt der Schneidezähne einen Hornbelag der Kiefer besaß. Ihr Gaumen (Fig. 3) ist »diplopalatin« und damit durchaus säugetierartig. 2 Condylen sind am Hinterhaupt nachgewiesen und die Bildung des Extremitäten-, Schulter- und Beckenskelettes schwerfällig, aber wie bei Säugetieren durch starke Muskulierung modelliert. Die Zehenformel auch hier säugetierartig, die Nasenlöcher getrennt, aber nahe beieinander.

4) Die Testudinaten haben in ihrer langen Entwicklung von der Trias bis zur Gegenwart sehr mannigfache Entwicklungsrichtungen eingeschlagen und durchgreifende Wandlungen ihres Skeletbaues erreicht. Dadurch ist ihre Stellung im Stammbaum nicht so einfach zu fixieren, wie bei den vorher genannten und hat deshalb sehr verschiedene Beurteilung gefunden. Zunächst kommt es natürlich darauf an, innerhalb ihres Typus den primitiven Zustand und phylogenetischen Ausgangspunkt festzustellen. Hierin sind seit alter Zeit die Meinungen geteilt, vornehmlich deshalb, weil die Genese des Schildkrötenpanzers ein äußerst kompliziertes Problem ist, das aber, wie ich an anderer Stelle phylogenetisch und ontogenetisch zu begründen suchte, durch eine Reihe allgemeiner Voraussetzungen in ihrer Lösung außerordentlich erschwert wurde<sup>5</sup>. Es lag ja nahe, die Formen mit einem relativ einfachen Panzer wie die Dermochelyden für primitiver anzusehen, als die Formen mit sehr kompliziertem Rückenschild, wie es die Landschildkröten besitzen. Aber wie so oft ist auch hier das Einfache, das sich uns zufällig darbietet, nicht ursprünglich, sondern das Resultat vieler Vereinfachungs- und Reduktionsprozeße. Die Paläontologie bietet uns hier klaren und einwandfreien Aufschluß. Die Formenreihe der Seeschildkröten beginnt im oberen Jura mit Formen wie *Eurysternum*, sie setzt sich allerorten in der Kreide fort, wo Gattungen wie *Allopleuron* und andre den allmählichen Zerfall des Rücken- oder Bauchschildes demonstrieren und erreicht ihren Höhepunkt im Tertiär, wo Formen wie *Pscephophorus* die unmittelbaren Vorfahren der heutigen Dermochelyden bilden. Andererseits gehört der einzige triadische Schildkrötenpanzer, den wir bisher kennen von *Psammocheilus keuperina* offenbar einer echten Landschildkröte an. Die älteren Schildkröten zeigen im Schädel weite Schläfen gruben und einen einfachen Jochbogen. Bei jüngeren Typen kann der Jochbogen aufgelöst werden, während sich bei den Cheloniden und ihren Nachkommen die Schläfenlücke von vorn durch Vergrößerung der Parietalia schließt, ein durchaus sekundäres Verhalten, das sich

<sup>5</sup> O. Jaekel, *Placochelys placodonta* aus der Obertrias des Bakony. Resultate wiss. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd. 1. T. Pal. Anh. S. 67.

daraus erklärt, daß die Seeschildkröten ihren Kopf nicht mehr unter den Panzer ziehen und dadurch decken können. Der Gaumen der Schildkröten ist gegenüber dem einfachen pterygopalatinalen Typus der meisten Reptilien insofern modifiziert, als er durch den medialen Zusammenschluß seiner Choanen und deren Verschiebung an den Hinterrand der Palatina in einen vorderen doppelten und einen hinteren einfachen Gaumen zerlegt wird. Er zeigt also eine ähnliche Ausbildung wie bei den Säugetieren, wenn er auch, wie Fuchs<sup>9</sup> kürzlich erläuterte, einen eigenartigen Typus erlangt hat. Die normal funktionierenden Extremitäten der Landschildkröten haben die Phalangenformel 2.3.3.3.3. Erst die in das Wasser gegangenen Schildkröten vermehren ihre Phalangenzahl und verlieren dadurch jenes typische Kennzeichen der Cotylosauria, Theriodontia, Dicynodontia und Mammalia. Daß mit der Umbildung der Füße zur Flosse auch bei den Seeschildkröten Verein-

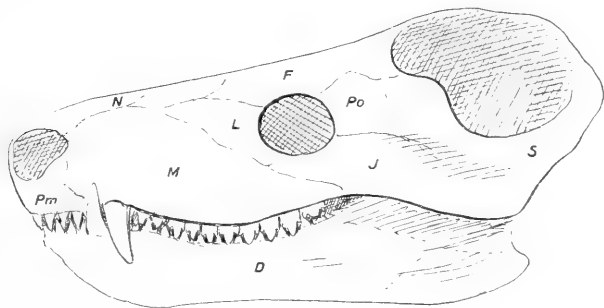


Fig. 2. Schädel eines Theriodontiers (*Cynognathus* Seeley) aus der unteren Trias der Karoo-Formation. Neu rekonstruiert. N, Nasalia; F, Frontalia; Pm, Prämaxillaria; M, Maxillaria; L, Lacrymalia; Po, Postorbitalia; J, Jugalia; S, Squamosa; D, Dentale.

fachungen besonders im Fußwurzelskelet und der Muskulatur Platz greifen, kann uns dabei nicht in Erstaunen setzen.

Die Auffassung der meisten Autoren bezüglich der Herkunft der Schildkröten ging nun dahin, daß sie mit den Dicynodonten in engsten Konnex zu bringen seien. Seeley<sup>10</sup> bezeichnete diese sogar als Therochelonina und deutete damit gut die Zwischenstellung der Dicynodonten zwischen den Theriodontia und Testudinata an. Der Auffassung der Testudinaten-Herkunft von Theriodonten bzw. Dicynodonten haben

<sup>9</sup> H. Fuchs, Untersuchungen über Ontogenie und Phylogenie der Gaumenbildungen bei den Wirbeltieren. 1. Über den Gaumen der Schildkröten und seine Entwicklungsgeschichte (Zeitschr. f. Morph. u. Anthrop. X. S. 460. 1907).

<sup>10</sup> H. G. Seeley, On an anomodont Reptile, *Aristodesmus rütimeyeri* (Wiedersh). from the bunter Sandstein near Basel. Quart. Journ. Geol. Soc. Vol. 56. p. 620. London 1900.

sich u. a. auch Osborn und Erh. v. Huene angeschlossen<sup>11</sup>. Ich selbst war durch die Panzerbildung von *Placochelys*, die so viel Anklänge an die der Schildkröten zeigt, an dieser Auffassung irre geworden, und glaubte den Placodonten eine Zwischenstellung zwischen den damals noch »synapsiden« Nothosauriern und den Schildkröten anweisen zu sollen<sup>12</sup>. Diese, wie ich offen zugegeben habe, in vielen Punkten schwierige Auffassung ist mir unhaltbar geworden, nachdem ich mich von dem diapsiden Charakter der Nothosaurier überzeugt habe und damit auch ihre offenbaren Verwandten die Placodonten für pseudosynapsid halten muß. Wie ich schon früher hervorhob, sind sie durch Formen wie *Hemilopas* zu eng an die Nothosaurier gebunden, als daß sie noch länger in phyletischen Konnex mit den Schildkröten gebracht werden könnten. Ihre Rumpfpanzerung zeigt dann freilich eine sehr weitgehende Analogie zu der der Schildkröten, aber eine andre Auffassung bleibt uns hier nicht mehr offen, und im übrigen klärt sich das morphogenetische Bild nun in erfreulicher Weise. Von allen heute noch lebenden Reptilien sind demnach die Schildkröten die einzigen, die von dem Kreise typischer Reptilien auszuschneiden wären.

Der Verwandtschaftskreis, in den nunmehr die Schildkröten zu stellen wären, Cotylosauria, Theriodontia, Anomodontia, bietet ihrer Einreihung keine Schwierigkeiten. Alle diese Typen haben, wo überhaupt ein Schädeldurchbruch vorhanden ist, einen einfachen Jochbogen, verbundene oder sehr genäherte Nasenöffnungen, doppelten oder dreiteiligen Condylus, im vorderen Teil des Gaumens die Anlage eines doppelten Bodens. Ihre Bezahnung ist bei den ältesten Formen (Cotylosauria) noch isodont, sonst säugetierartig (Theriodontia) oder rückgebildet (Anomodontia Testudinata). Im Schultergürtel fehlt ein besonderes Präcoracoid; Claviculae, Interclavicula und z. T. noch Cleithra sind wohl entwickelt. Der Humerus ist an den Enden verbreitert. Ihre Phalangenformel ist ursprünglich 2.3.3.3.3 und wird nur bei den Seeschildkröten durch teilweise Hyperphalangie überschritten. Ihre Beckenregion umschließt nur anfangs noch zwei, bei normaler Funktion (also nicht bei den Schildkröten) mehr als zwei, in der Regel 4—5 Wirbel.

Wenn die genannten Typen auch in morphologischer Hinsicht eine Zwischenstellung zwischen Reptilien und Säugetieren einnehmen und in ihren primitiveren Vertretern mehr zu den Säugetieren hinneigen, so standen sie doch wohl in ihrer allgemeinen Organisationshöhe tief unter

<sup>11</sup> H. F. Osborn, The Origin of the Mammalia. (Am. Naturalist. XXXII. 1898. p. 309. — F. v. Huene, Übersicht über die Reptilien der Trias. (Geol. Pal. Abh. N. F. VI.) Jena 1902. p. 48.

<sup>12</sup> O. Jaekel, *Placochelys* l. c. S. 88.

den typischen Säugetieren. Das galt wohl sicher auch hinsichtlich ihrer Fortpflanzung und Brutpflege, da ja die Schildkröten ihren Reptiltypus in dieser Hinsicht bis zur Gegenwart bewahrt haben.

Nun entsteht die Frage, ob sich der nun zu schaffende Kreis auf die genannten Cotylosauria, Theriodontia, Dicynodontia und Testudinata beschränkt, oder ob in ihm auch die Monotremen noch Aufnahme finden sollten. Es ist bekannt, daß man ihnen von jeher eine vermittelnde Stellung zwischen Reptilien und Säugetieren einräumte, daß aber die Merkmale der letzteren bei ihnen überwogen. Da wir nun eine solche Stellung den eben besprochenen Typen als Ganzes zuweisen, so

Fig. 3.

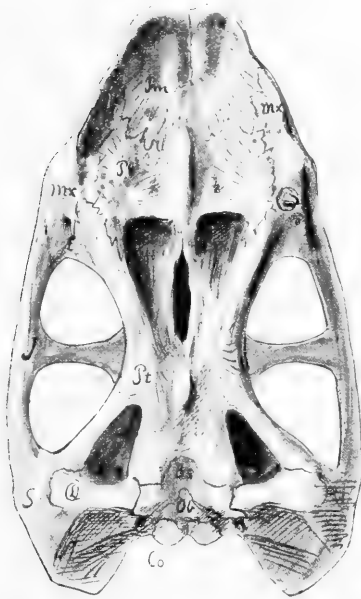


Fig. 4.

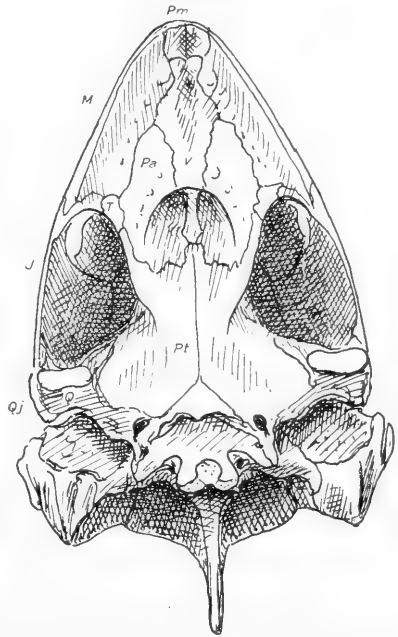


Fig. 3. Diplopalatine Gaumenfläche eines Dicynodonten (*Udenodon pusillus* Jkl. aus der Karoo-Formation (nach Jaekel). *Pm*, Prämaxillen, die keine mediane Öffnung frei lassen; *Mx*, die Maxillen, deren linke (rechtsseitig in der Figur!) einen rudimentären Zahn in einer Alveole zeigt; *Pl*, Palatina mit dem vomeralen Mediankamm, hinter ihnen die Choanen durch den Vomer als Septum getrennt; *Pt*, Pterygoidea; *J*, Jugalia; *S*, Squamosa; *Q*, Quadrata, deren Abgrenzung nur an der medialen Seite klar ist; *Bs*, Basisphenoid; *Ob*, Occipitale basilare; *Co*, die lateralen Condyli.

Fig. 4. Gaumenfläche einer Seeschildkröte (*Chelone*) (Orig.). *Pm*, Prämaxillaria; *M*, Maxillaria; *V*, Vomer; *Pa*, Palatina; *T*, Transversa; *Pt*, Pterygoidea; *J*, Jugale; *Qu*, Quadrojugale.  $\frac{1}{2}$  nat. Größe (Orig.).

liegt die Frage nahe, ob auch die Monotremen diesem Formenkreise angehören.

Die Beantwortung dieser Frage liegt lediglich im Gebiet der vergleichenden Anatomie, da wir leider die Vorfahren der Monotremen

bisher nicht kennen und, abgesehen von den sehr spezialisierten Schildkröten, die Ontogenie der andern ausgestorbenen Gruppen naturgemäß unbekannt ist und also zum Vergleich mit der Ontogenie der Monotremen nicht herangezogen werden kann. In anatomischer Hinsicht scheint nun auf den ersten Blick mancherlei für eine enge Verwandtschaft der älteren Vertreter unsres neuen Kreises mit den Monotremen zu sprechen. Die Ausbildung ihrer Cloake und Genitalorgane ihre Fortpflanzung, die Form ihres Schultergürtels und ihres Humerus finden darin ohne weiteres ihre Beziehungen: die Reduktion ihrer Bezahnung würde sich derjenigen der Anomodontia und Testudinata anschließen. Wenn man nach derartigen Beziehungen der Monotremen forschen will, wird man sich aber von vornherein sagen müssen, daß die Schildkröten hierbei am wenigsten in Betracht kommen können, weil sie sich offenbar von dem permischen Ausgangspunkt des ganzen Kreises am weitesten entfernt und am einseitigsten spezialisiert haben. Für enge phyletische Beziehungen zwischen den Anomodontia und Monotremata ist Seeley in bestimmtester Weise eingetreten. Auch Mivart hat einer Abtrennung der Monotremen von den übrigen Säugern das Wort geredet. In neuerer Zeit hat van Bemmelen<sup>13</sup> den Schädelbau der Monotremata in der ausgesprochenen Absicht untersucht, die fraglichen Beziehungen derselben zu den Reptilien klarer zu stellen, ist aber zu dem Ergebnis gekommen, daß die Säugetiercharaktere im Monotremenschädel durchaus vorwiegen und dagegen die Anklänge an den Reptilschädel sehr zurücktreten. Er hatte aber dabei nicht die hier in Vergleich gezogenen Typen im Auge, sondern den Habitus der echten Reptilien, die auch hier von ihnen getrennt werden sollen.

Die Erhaltung der Postfrontalia, die Ausbildung der Prämaxillen, des Vomer, ferner die Ausdehnung der Pterygoiden in die Schädelbasis, die Paukenhöhle u. a. werden v. Bemmelen selbst als fremdartig für Säugetiere hervorgehoben, allerdings in ihrer ancestralen Bedeutung wenig gewürdigt. Ganz besonders gilt dies von dem Temporalloch, das durchaus reptilienartig ist und allen Säugetieren fehlt. Van Bemmelen spricht demselben l. c. S. 772) aber eine ancestral reptilische Bedeutung ab, weil ja nach Ansicht der Anatomen sich der hintere Teil des Reptilunterkiefers in den Incus und Malleus der Säugetiere umgewandelt und es also keinen Sinn habe »Kanalbildungen zwischen Squamosum u. Mastoideum mit solchen zwischen Quadratum und Quadrato-jugale zu vergleichen«. Nachdem Drüner, Fuchs und ich selbst viele Gründe für die Unhaltbarkeit der bisherigen Auffassung

<sup>13</sup> J. F. van Bemmelen, Der Schädelbau der Monotremen. Aus Semon, Zoolog. Forschungsreisen. III.

des Säugetierunterkiefers beigebracht haben, und hierin wohl nur noch das Trägheitsmoment entgegenstehender Ansichten zu überwinden ist, wird man auch jenem bemerkenswerten Reptilmerkmal eine wichtige Bedeutung nicht mehr absprechen können. Zieht man nun auch die Ausbildung ihrer Extremitäten, sowie ihres Schultergürtels, ferner die Fortpflanzung, das Eierlegen der Monotremen und ihre Zahnlosigkeit in Betracht, die bei Anomodonten und Testudinaten ihre Parallele findet, so wird man alles in allem den Monotremen zurzeit wohl keine bessere Position als in der Nähe von Theriodonten, Anomodonten und Testudinaten zuweisen können. Auch die Definition der Mammalia gewinnt durch diese Ausscheidung der Monotremen in sehr erfreulicher Weise an Klarheit und Schärfe.

Hiernach würden sich also folgende Formenkreise zu einer neuen Einheit zusammenschließen:

1) Die *Cotylosauria* als Stammformen mit stegalem Schädeldach, einfachem Gaumen, isodonter Bezahnung, zahlreicher Mundknochen, meist tripartitem Condylus, getrennten Nasenlöchern, starker Ausbildung des dermalen Schulterskelettes. Sie finden sich nur fossil im Karbon, in der Trias und im Perm.

2) Die *Theriodontia* als Typus des ganzen Kreises, mit heterodonter, einreihiger, säugetierartig differenzierter Bezahnung, Anbahnung eines doppelten Gaumens, meist mit vereinigten Nasenlöchern und doppeltem Condylus.

3) Die *Anomodontia* mit rückgebildeter Bezahnung, vermutlich mit Hornschnäbeln, einfachen oder doppelten Nasenlöchern, vorn mit diplopalatinum Gaumen.

4) Die *Testudinata*

5) Die *Monotremata*.

Wenn auch die *Cotylosaurier* noch nicht ganz in diesen Formenkreis hineinpassen und die meisten gemeinsamen Kennzeichen der übrigen bei ihnen noch nicht klar ausgeprägt sind, so hindern sie doch vom entwicklungsgeschichtlichen Standpunkt nicht, folgende Typuseigenschaften für die neue Klasse aufzustellen.

Nasen an der Schnauzenspitze einander genähert oder miteinander verwachsen.

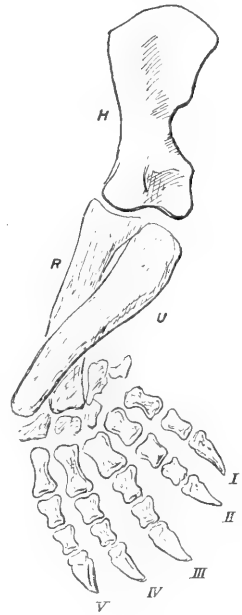


Fig. 5. Arm von *Eurycarpus oweni* Seeley aus der Karbonformation von Sneeuwberg Südafrika (nach Seeley). H, Humerus; R, Radius; U, Ulna.

Choanen vereinigt, in der Regel durch die vorderen Kieferknochen überwachsen. Einfache Form des diplopalatinen Gaumens.

Lokalisierung der Bezahnung auf die Kiefernänder, Spezialisierung von Eck- und Backzähnen oder totale Rückbildung mit Hornschnabelbildung.

Ausbildung eines einfachen Jochbogens.

Neigung zur Bildung eines doppelten Condylus occipitalis durch Ausschaltung des Basioccipitale aus der Gelenkbildung.

Die Verlegung der Epioticaecken in die hintere Schädelswand.

Kleines Gehirn, flache Stirn.

Scapulare und Coracoid getrennt.

Dermale Elemente des Schultergürtels stark entwickelt.

Humerus an beiden Enden sehr verbreitert.

Rippen zweiköpfig.

Extremitäten bei normaler Ausbildung mit 2.3.3.3 Phalangen.

Fortpflanzung durch Eiablage.

Die Gesamtheit dieser Eigenschaften scheint mir die Aufstellung einer neuen Klasse zu rechtfertigen. Als Namen für sie schlage ich vor

### **Paratheria nov. Class.**

Dieses Wort ist zwar früher einmal für die Edentaten vorgeschlagen worden, hat sich aber in diesem Sinne nirgends eingebürgert. Dazu kommt, daß es wegen seiner Endigung nach den neuen Regeln für die systematischen Bezeichnungen nicht mehr als Name einer Ordnung Anwendung finden sollte, und daß schließlich auch der Kreis, für den es gebraucht wurde — die Edentaten nach den neueren Forschungen keine einheitliche Gruppe der Säugetiere mehr bilden. Aus diesen Gründen glaube ich den Namen wieder als frei ansehen zu dürfen. Für unsern Formenkreis ist er aber so sinngemäß, daß er kaum durch einen andern passend ersetzt werden könnte. Theria bedeutet ursprünglich wohl die großen jagdbaren Säugetiere, was der Engländer mit deer bezeichnet, im jetzt üblichen Sinne aber ist es ein Nebename für Säugetiere. Paratheria würde also Tiere bedeuten, die den Säugetieren ähnlich sind und nahestehen, aber sich neben ihnen in einer andern Richtung entwickelt haben. Das ist aber gerade die Auffassung, die wir von den Paratherien in unserm Sinne haben. Sie stehen zwischen Reptilien und Säugetieren, den letzteren genähert, und ihre älteren normalen Vertreter Cotylosauria und Theriodontia dürften auch den Ausgangspunkt der echten Mammalia bilden. Die Diagnose der neuen Klasse würde also etwa lauten:

Die Paratheria sind kurze gedrungene, soweit bekannt, eierlegende

Vierfüßler mit kurzem Rumpf, mäßig langem Hals und Schwanz, niedrigen schwerfälligen Füßen mit hornig gepanzerter, stacheliger oder behaarter Haut. Ihr Kopf ist niedrig, mit kleinem Gehirn, vorn gelegenen, meist vereinigten Nasenlöchern, großen, seitlich gerichteten Augen, ohne oder mit einem einfachen (oberen) Schläfendurchbruch. Ihr Gaumen ist im vorderen Teil meist doppelt (diplopalatin), die Chonanen medial vereinigt, Vomera und Pterygoidea wohlentwickelt. Die Bezahnung einfach, säugetierartig differenziert oder rückgebildet. Die Zähne in der Regel thecodont mit einfacher Wurzel befestigt. Der Unterkiefer mit dominierendem Dentale, meist mit Processus coronioideus. Das Hinterhauptsgelenk kontrahiert dreiteilig oder doppelt. Scapulare und Coracoid deutlich gesondert. Die Phalangenformel bei normaler Beinausbildung (ausgenommen nur die Seeschildkröten) 2.3.3.3.3. Geologische Verbreitung hauptsächlich in kontinentalen Schichten des Perm und der Trias, dazu wahrscheinlich die lebenden Monotremen.

Meinem früher zusammengestellten System der Tetrapoden<sup>14</sup> würden wir nun also eine weitere Klasse einzufügen haben, und dieses System würde sich wie folgt gestalten: .

I. Hemispondyla Jkl.

II. Microsauria (Daws.) Jkl.      III. Amphibia Blnv.

IV. Reptilia L.      V. Aves L.

VI. Paratheria Jkl. VII. Mammalia L.

Die einander nächststehenden Klassen sind dabei nebeneinander gestellt. Wie die Microsaurier bisher den Amphibien untergeordnet wurden, so hat Huxley auch die Reptilia und Aves als Sauropsiden zusammengefaßt. In entsprechender Weise würde man auch die Paratheria und Säugetiere etwa als Mammalia im weiteren Sinne auffassen können. Aber gerade die Divergenz der Reptilia und Aves hat eine solche Bildung höherer Einheiten nicht zweckmäßig erscheinen lassen. Und so scheint es mir richtiger, die zweifellos vorhandenen Divergenzen der Klassen auch systematisch klar zum Ausdruck zu bringen. Wäre die Abstammung der Amphibien von den Microsauriern ebenso sicher, wie die der Vögel von den Reptilien oder der Mammalia von den Paratherien, so könnte man die Beziehungen der Klassen in der Nebenreihe zu denen der Vorderreihe durch Buchstaben wie II A—B zum Ausdruck bringen. Aber eine solche Zusammenstellung würde sich auf Voraussetzungen stützen müssen, die zurzeit noch nicht erweisbar sind. So schien die obige Anordnung zunächst am richtigsten.

Es ist ja aus didaktischen Gründen gewiß bedauerlich, wenn die alten ehrwürdigen Klassen der Wirbeltiere hierdurch so beträchtlich

<sup>14</sup> O. Jaekel, Über die Klassen der Tetrapoden. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909. S. 194.

vermehrt werden, aber wenn man erwägt, daß wir Paläontologen uns dauernd bemüht haben, alle die fossilen Typen in die Klassen der lebenden einzureihen, so wird man uns schließlich zugestehen müssen, für die Typen, die sich beim besten Willen nirgends recht einreihen lassen, neue Abteilungen zu errichten. Wenn durch diese, wie mir scheint, auch das System der lebenden Formen eine Klärung erfährt, so wird dieser Umstand, wie ich hoffe, dazu beitragen, das neue System auch denjenigen Zoologen annehmbarer zu machen, die noch immer von den ausgestorbenen Tieren nichts wissen wollen.

## 2. Note on *Shepherdella taeniformis* Siddall.

By J. S. Huxley, Oxford.

(With 2 figures.)

eingeg. 9. Juni 1910.

This ditrematous Foraminiferan has only been twice previously recorded, first by Siddall<sup>1</sup>, among Bryozoa, &c, from shallow water in Great Britain, later by Schaudinn<sup>2</sup> in Foraminiferan sand from depths up to 520 metres at Bergen.

It is however, probably very widely distributed, for I have now to record it from Naples. It must also be very easily adaptable, for of the three specimens I have had, the first was from muddy Polymnia material from the harbour of Mergellina (found by Mr. E. S. Goodrich, and kindly handed over to me), the second from *Amphioxus* sand, and the third on the mantle of *Clavellina* from the port.

I have to add the following points to Siddall's account:

1) Colour. The specimen found on *Clavellina* was milk white instead of the normal yellow-brown. After some time in captivity it got yellower.

2) Size. While the length of Siddall's largest specimen was 7,5 mm, that of mine was 10,5 mm, and its pseudopodia could be followed for over 20 mm.

3) Reproduction (Agamogony). One specimen, 7 mm long, was accidentally torn in two. The half with the nucleus, after a few days without food, divided up during the night, leaving no residual protoplasm; into between 550 and 600 young ones (Agametes). These were subspherical, usually slightly elongated in the main axis, the protoplasmic body varying in size from  $33 \times 30 \mu$  to  $64 \times 49 \mu$ ; a very round one measured  $54 \times 49 \mu$ . The main axis was marked, as in the adult, by the two apertures of the shell. This was thin, flexible, and quite trans-

<sup>1</sup> Siddall, Quart. J. Micr. Sci. 20. 1880. p. 130.

<sup>2</sup> Schaudinn, Bergens Mus. Aarbog 1894/95. no. 9. p. 4.

parent; it fitted close, except at either end where it formed a truncate cone, 4–7  $\mu$  long, at the extremity of which was the aperture. The cytoplasm was filled with small refractive particles and large pale puce-coloured spherules. In addition there was generally a group of 3 or 4 large dark orange brown spherules. I saw no nucleus or pseudopodia. The agametes were so extremely sticky that I could not detach any of them for preservation. In two days they were all dead.

Fig. 1.

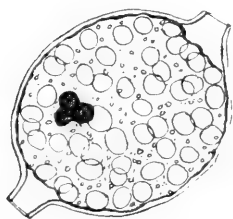
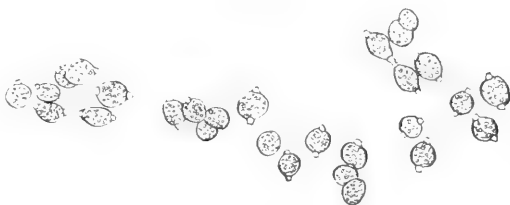


Fig. 2.

Fig. 1. A single agamete.  $\times 635$ .Fig. 2. Part of the brood of agametes.  $\times 80$ .

I can also corroborate Siddall's observations as to the independent mobility of the nucleus. On my accidentally crushing one end of a *Shepherdella*, the cytoplasmic streaming ceased at once, but the nucleus, with curious wrinklings of its membrane, swam on to the uninjured end of the body.

This interesting animal seems to be rare or local in Naples and so I hope to continue my observations on it in England.

Naples, June 1910.

### 3. Sopra un caso di mancata formazione del pelo in una *Talpa europaea* L.

Per Arnalda Furlotti.

(Laboratorio di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Parma.

(Con 3 figure.)

eingeg. 10. Juni 1910.

Nel Laboratorio di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Parma, venne portato, qualche anno addietro, un esemplare caratteristico di *Talpa europaea* (femmina) catturata ancor viva nei dintorni della città, la quale, anzi ch  avere il corpo ricoperto del magnifico e morbido pelame dai riflessi metallici, era quasi completamente nuda.

Solo i peli tattili erano normalmente sviluppati all' estremit  del muso e nella regione delle zampe<sup>1</sup>, e l'estremit  terminale della coda

<sup>1</sup> Solo l'anno scorso il prof. Kazzander pose in rilievo come nelle zampe di *Talpa* si trovino numerosi peli tattili. — Zur Biologie der *Talpa europaea*. Anat. Anz. 34. Bd. 1909. S. 394.

stava a ricordare il colore e la qualità del pelo di *Talpa* poichè rappresentava l'unica regione ricoperta del rivestimento cutaneo.

Si trattava evidentemente di un caso rarissimo di anomalia individuale che, credo, nessun autore abbia ancora ricordato.

Così che l'argomento mi parve degno di studio, tanto più che l'individuo era adulto, normalmente conformato, e di dimensioni considerevoli, misurando dall' apice del muso all' apice della coda 15 cm.

All' esame macroscopico non appalesò nessuna alterazione organica, tutti gli organi si trovavano in condizioni normali, non escluso il sistema dentario la cui evoluzione presenta in generale delle anomalie quando si verificano anomalie nel sistema peloso.

Solo l'integumento, che presentava una leggera tinta bianco-gial-

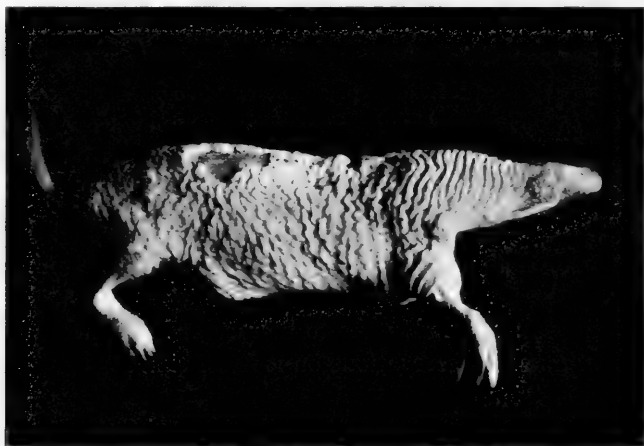


Fig. 1. Disegno dell' esemplare di *Talpa europaea* senza peli. Ingr. 23. obb. Zeiss. appar. microfotografico  $9 \times 12$ .

lastra, mostrava delle pieghe che interessavano tutta la superficie, pieghe rappresentate da rialzi e depressioni molto profonde specialmente nella regione cervico-scapolare.

Anzi qui vi determinavano degli anelli ben evidenti e quasi continui, oltremodo visibili anche nella fotografia dell' animale che riproduco fedelmente (Fig. 1).

A priori sembrava si trattasse di un' agenesi pilare, o anche di un caso patologico, giacchè si aveva una abbondante desquamazione cutanea; ma l'esame microscopico e quello macroscopico li esclusero in modo assoluto; così che è compito mio di esporre ora in questa nota i reperti delle mie numerose ed accurate osservazioni.

Tolti dei frammenti di cute dalle diverse regioni del corpo, vennero fissati nel liquido di Melnikow e in quello di Zenker, feci inclusioni

in paraffina e per la colorazione delle sezioni mi servii di doppie e triple colorazioni (Emallume-eosina; Emallume-van Gieson).

L'esemplare, conservato in Formalina, si trova ora ad arricchire la raccolta del Museo.

L'esame comparativo microscopico fatto contemporaneamente sulla cute di una *Talpa europaea* normale, mi condusse a porre maggiormente in rilievo le condizioni istologiche della cute dell' esemplare che mi interessa.

Ciò che colpisce maggiormente l'osservatore è la straordinaria abbondanza dei follicoli, assai sviluppati ed in tale quantità da rendere quasi nulla la sostanza connettivale interfollicolare.

Inoltre subito si nota che l'epidermide, la quale in determinate regioni del corpo, data la sua sottigliezza, non dovrebbe lasciar distinguere che lo strato corneo e quello germinativo, presenta anche, con grande evidenza, lo strato lucido (che invece manca nelle stesse regioni di cute di *Talpa* normale), data l'eccessiva produzione delle stratificazioni cornee.

Queste si presentano assai numerose, costituite da tante squamette sottili, in cui non si riesce a distinguere elementi cellulari, poichè si tratta di elementi morti.

Lo strato corneo, che intensamente reagisce al metodo di Gram, trovandosi si vede in condizioni particolari anormali, à assunto un eccessivo sviluppo. Ed ora vengo ai follicoli. Il loro fitto stipamento da un aspetto speciale alla cute, le cavità follicolari sembrano quasi esclusivamente tappezzate dallo strato di Malpighi rappresentato in generale da uno o due piani di elementi cellulari.

La sostanza connettivale del derma, che sta tra l'uno e l'altro follicolo, è enormemente ridotta, così che non di rado è dato notare come le guaine epiteliali esterne dei follicoli vengono quasi in contatto tra di loro, racchiudendo una minima quantità di sostanza connettivale.

Il follicolo non è piriforme e di piccole dimensioni come nelle condizioni normali, ma si presenta con l'aspetto di un tubo quasi ugualmente ampio in tutta la sua lunghezza.

Lunghezza che è sempre notevole, oscillando da 300—360  $\mu$ . Più che di un vero follicolo si tratterebbe di un abbozzo follicolare. In quanto che è incompleto nella maggior parte dei casi e presentante una serie di alterazioni atrofiche, che forse si sono successe in uno stesso tempo e rapidamente.

La parte profonda del follicolo è quasi generalmente caratterizzata dalla mancanza della papilla. Solo si nota una grande proliferazione di elementi cellulari che si trovano nel fondo della cavità follicolare

e che starebbe quasi a dimostrare che, cessando la vera funzionalità di detti elementi, questi si riprodussero eccessivamente.

Un interesse non meno notevole offre la cavità follicolare (Fig. 2). Questa non contiene affatto il pelo, o la sostanza che lo rappresenti, che in via eccezionale; ma quasi costantemente si nota che un ammasso di stratificazioni la riempiono in tutta la sua estensione, stratificazioni che partono o meglio non rappresentano che la continuazione degli strati cornei dell' epidermide che si introflettono nel follicolo pilifero.

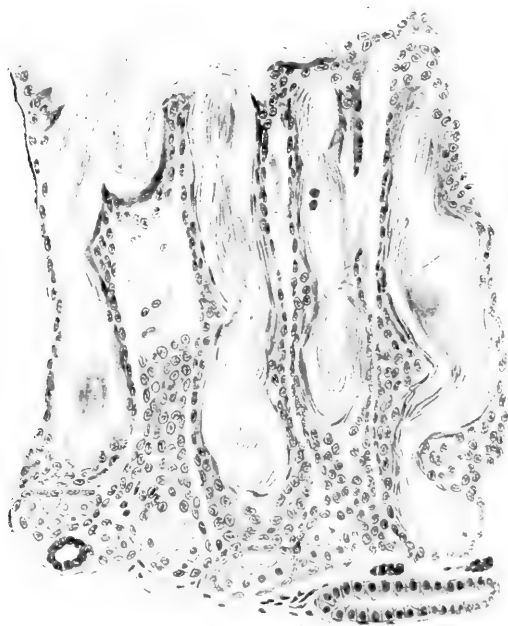


Fig. 2. Sezione longitudinale di cute — si notano i follicoli piliferi, e lo strato corneo.  
Fiss. Melnikow. Koriska. obb. 5. oc. 4.

Queste specie di sfaldature che riempiono la cavità, non lasciano, come quelle cornee, distinguere gli elementi che le costituiscono, si presentano coll' identico aspetto e reagiscono al metodo di Gram come le stratificazioni superficiali dell' epidermide.

Per cui la continua ed eccessiva presenza di questa sostanza cornea nell' interno del follicolo ha costretto il collo del follicolo stesso a slabbrarsi, ampliando così notevolmente la cavità, dandogli quell' aspetto speciale di tubo, ed obbligando nello stesso tempo la guaina esterna del follicolo a comprimere la sostanza connettivale ed a ridurla notevolmente.

Tuttavia in qualche raro follicolo si nota la presenza di stratificazioni che coi coloranti reagiscono diversamente dalle altre (Fig. 3), e che starebbero a rappresentare la vera sostanza formativa del pelo, che però non à potuto differenziarsi per condizione speciali, in sostanza corticale e midollare, degenerando così e lasciandoci il ricordo di un pelo abortito.

Fatto questo che si pone assai bene in rilievo esaminando dei follicoli sezionati in senso trasversale all' asse (Fig. 3).

Rarissimamente però succede di osservare anche la completa for-

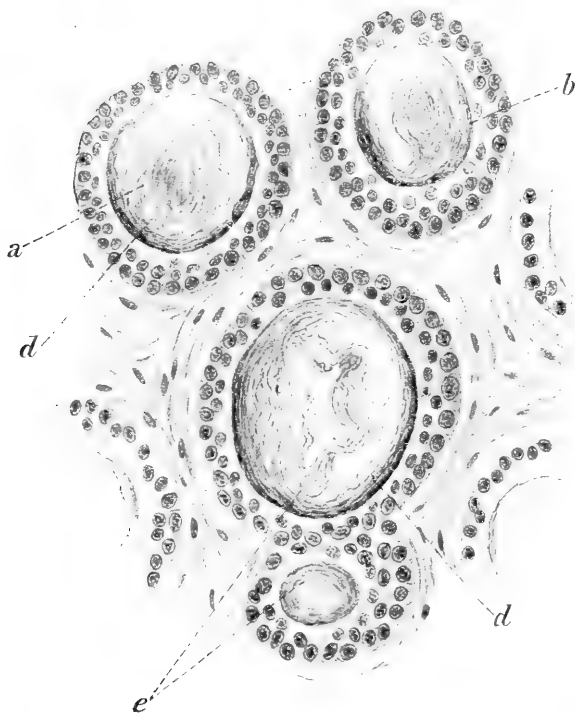


Fig. 3. (*a, b, c*). Follicoli piliferi tagliati in senso trasversale all' asse. In (*c*) si notano 2 follicoli che stanno per fondersi. In *d* delle stratificazioni che reagiscono diversamente dalle altre che riempiono la cavità follicolare. Fiss. Zenker. Koriska. immers. omog. 1/15. oc. 4.

mazione del bulbo del pelo, il quale non arriva mai alla parte superiore del colletto, così che non à potuto emergere ed originare lo stelo.

I follicoli poi non soltanto si presentano in quantità rilevante ed addossati gli uni agli altri, ma spessissimo accade di vedere le parti profonde di due od anche di tre di essi raggrupparsi per fondersi in seguito nel loro ulteriore decorso.

Riguardo alle ghiandole sebacee dirò che nella parte superiore del follicolo o non sono visibili, oppure appena abbozzate, e questo fatto starebbe quasi a provare che lo sviluppo del sistema cutaneo si è arrestato proprio quando queste stavano per differenziarsi.

Sono invece abbondanti e normali negli strali dermali sottostanti.

Ed ora che ho cercato di ritrarre il meglio che mi fosse possibile le condizioni istologiche cutanee dell' esemplare, viene spontaneo di chiedere quale sia la natura di questa anomalia offerta dall' esemplare stesso.

La prima e quasi più ovvia risposta è che si tratti di un caso patologico; che i peli sieno cioè scomparsi in seguito a malattia subita dall' animale, od addirittura, per uguale ragione, non comparsi. Ma contro ciò sta il fatto che l'esemplare, all' infuori della sua atrichia, mostra di essere stato vigoroso e sano, di aver vissuto normalmente, perchè tutti i restanti suoi apparecchi organici sono in perfetto ordine.

Un' altra risposta, e che a me sembra la giusta, è che si tratti di un semplice arresto di sviluppo.

Infatti, se richiamiamo alla mente l'aspetto generale esterno di questo esemplare di *Talpa europaea* che ho descritto, e se rivolgiamo speciale attenzione alle pieghe cutanee che ne caratterizzano la superficie, non possiamo a meno di dover in esse riconoscere un chiaro ricordo embrionale; e precisamente quella modalità che venne messa in evidenza da Emma Bortolotti<sup>2</sup> nel suo pregiato lavoro che qui mi è caro di ricordare. Lavoro in cui l'A. in seguito a numerose osservazioni fatte su embrioni e neonati di roscanti, insettivori, sdentati e marsupiali, dimostra che, ad un dato periodo di vita embrionale o post-embrionale, la pelle si presenta divisa in aree determinate da pieghe cutanee più o meno continue e regolari. Tra gli embrioni studiati vi sono pure quelli della *Talpa europaea*, che offrono pieghe cutanee in tutto simili alle pieghe dell' esemplare adulto anormale da me esaminato.

Da questo parmi si possa già fin d'ora senza errore arguire che in tale esemplare è avvenuto un arresto di sviluppo.

Tuttavia, per esserne meglio sicura, cercai di fare ricerche istologiche di pelle in neonati. Era mio desiderio, come si capisce, eseguirle in quelli di *Talpa*, ma per quanto ne abbia fatto ricerca, non mi riuscì di averne alcuno. Allora mi rassegnai a prendere quelli di *Mus decumanus* var. *albinus* che sono facili da ottenere.

E scelsi questi perchè, secondo la Bortolotti, l'aspetto cutaneo dei medesimi è molto simile e quello dei neonati di *Talpa*.

Tanto più che io stessa, confrontando la fotografia del mio esem-

<sup>2</sup> Emma Bortolotti—Rudimenti di corazza cutanea indicati da pieghe della pelle in alcuni embrioni di mammiferi: Ricerche fatte nel Laboratorio di Anatomia Normale della R. Università di Roma Vol. V. 1895.

plare di *Talpa* con le figure dei neonati di *Mus decumanus* annesse al lavoro della Bortolotti, trovai una straordinaria somiglianza.

Io ò esaminato parecchi esemplari di *Mus decumanus* var. *albinus* in fasi diverse di sviluppo post-embrionali nelle quali non si aveva ancora la presenza di peli. Ho potuto così vedere come già in quell' epoca i follicoli sieno numerosi, con ghiandole follicolari non ancora completamente formate, e soprattutto che, già prima che s'inizi la formazione del pelo, lo strato corneo è assai sviluppato, e si presenta collo stesso aspetto che nell' esemplare di *Talpa* da me studiato; non solo, ma cerca di introflettersi nella cavità follicolare, invadendola anche finchè il pelo non lo sostituisca quando l'ulteriore sviluppo del follicolo lo originerà normalmente.

Anche da queste ricerche istologiche sul *Mus decumanus* parmi si possa asserire, ed a più forte ragione, che nella *Talpa* suddetta è avvenuto un arresto di sviluppo cutaneo. Ed è avvenuto proprio quando stava per iniziarsi la formazione del pelo, ossia nella vita immediatamente post-embrionale.

Ma ammettendo quindi che la presente anomalia di *Talpa* sia dovuta ad arresto di sviluppo del sistema pilifero cutaneo, si può chi edere perchè da tale arresto sieno sfuggiti i peli tattili, la cui formazione è stata completa. La risposta sembra invero abbastanza facile.

Nella lotta per l'esistenza, la *Talpa* può benissimo far a meno del suo rivestimento cutaneo perchè il pelo non à funzione essenzialmente importante, e per conseguenza indispensabile per l'organismo: così che l'assenza di esso non porta alterazione nella vitalità dell' individuo. Il quale, se doveva trovarsi nelle buone condizioni di poter vivere, era assolutamente indispensabile, per non essere vinto nella lotta, che il senso del tatto non fosse per nulla modificato e tanto meno venisse a mancare.

Giacchè l'animale, vivendo esclusivamente nelle tenebre, si serve in modo speciale dell' apparato finissimo del senso.

Apparato che viene a supplire quello visivo e che gli serve come unica guida nelle sue escursioni sotterra, avvertendolo o di vivere sicuro o di cercare un rifugio in una rapidissima corsa attraverso le sue intricate ed artistiche gallerie quando qualche pericolo viene a turbare la sua tranquillità.

Ed infine di questo arresto di sviluppo quale mai potè essere la causa? Di certo una deve esservi stata; ma non avendo io avuto tra le mani che l'esemplare già fissato e già da tempo conservato in raccolta; non avendo potuto io stessa vedere ed esaminare la condizioni d'ambiente in cui esso viveva, nè avere da altri notizie, gli è certo che mi trovo nella impossibilità di stabilire nel modo assoluto quale essa sia stata.

Supponendo però che tale arresto non sia stato determinato da una

specifica causa materiale, nè dell' ambiente uterino, nè dell' ambiente esterno al momento della nascita, si può pensare che tale arresto di sviluppo sia un fenomeno di atavismo.

Nel neonato di *Talpa* (che come quello di *Mus* è affatto nudo) le pieghe cutanee sono come in questo evidenti, e secondo la Bortolotti dette pieghe non sarebbero che rudimenti di corazza cutanea, la quale starebbe a rammentare disposizioni peculiari della pelle degli antenati di questi gruppi di Mammiferi.

Giacchè il disegno dell' esemplare da me riprodotto è di una notevole somiglianza coi disegni di *Mus* post-embrionali, riportati della suddetta A., ciò starebbe a dimostrare come tale abito giovanile si sia poi conservato anche attraverso lo sviluppo ontogenetico.

Così che la migliore interpretazione che possa darsi alla persistenza del fenomeno è che tale carattere, apparso per ereditabilità nella serie ontogenetica, sia rimasto ricordando un semplice ritorno ad un carattere antico presentato dai progenitori di *Talpa*.

E simili ricordi atavici noi sappiamo che si riscontrano, certo con non soverchia frequenza, in taluni mammiferi, riapparendo a volte con caratteri talmente sviluppati da costituire delle anomalie molto interessanti; ad es. il processo epicondiloideo dell' omero nell' uomo, che si ritrova normale in altri Mammiferi ed in alcuni Rettili fossili; perfino una fessura branchiale può persistere nell' uomo adulto producendo la rara anomalia nota sotto il nome di fissura-colli congenita. Così è ancora per la identica causa che nei solidunguli si può avere la presenza di dita sopranumerarie che può condurci dalle forme antiche dell' eocene inferiore di *Phenacodus*, con piede a cinque dita, all' *Equus* attuale con piede a un solo dito.

#### 4. Über Diplopoden.

##### 42. Aufsatz: Neue Polydesmiden aus Mitteleuropa und ihre Verwandten.

Von Karl W. Verhoeff, Cannstatt.

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 14. Juni 1910.

Im Gebiet des Deutschen Reiches sind schon seit Jahrzehnten drei Polydesmiden-Gattungen bekannt geworden, welche wirklich in Deutschland ureingesessen sind, nämlich *Polydesmus*, *Brachydesmus* und *Strongylosoma*, während zwei andre in Europa nicht heimatende Gattungen nur aus Warmhäusern oder deren nächster Nachbarschaft festgestellt worden sind. Selbst in der Schweiz und in Österreich, wo uns in mehreren andern Diplopoden-Gruppen noch eine Reihe andrer

Gattungen begegnen, die im Deutschen Reiche nicht vorkommen, erfährt die Polydesmiden-Familie hinsichtlich der Genera keinen weiteren Zuwachs.

Unter diesen Umständen war es für mich eine große Überraschung, im Gebiet des württembergischen Muschelkalkes heuer eine kleine Polydesmiden-Form aufzufinden, welche sich in keine der drei obigen und überhaupt in keine bekannte Polydesmiden-Gattung einordnen ließ. Eine zweite ähnliche, aber doch wieder auffallend abweichende Form brachte ich bald darauf von einer Forschungsreise durch Bayern aus dem Jura bei Kehlheim mit. Leider habe ich von jedem dieser merkwürdigen Tausendfüßler nur ein oder 2 Stück zu erlangen vermocht, insbesondere konnte ich von keiner derselben ein entwickeltes Männchen auffinden, ein Umstand, welcher die generische Feststellung sehr erschwerte, aber auch wieder den Vorteil hatte, daß ich mich veranlaßt sah, verschiedene beschriebene Gattungen kritisch zu prüfen und einige Charaktere als diagnostisch wichtig mehr hervortreten zu lassen. Insbesondere möchte ich hier die genauere Lage der Wehrdrüsen-Foramina und der sich an sie anschließenden Secretsammelbläschen betonen, sowie den Bau der Antennen nach Gliedergestalt und Vorkommen der namentlich dem 7., 6. und 5. Gliede zukommenden Sinnesstäbchen.

Die beiden neuen vorliegenden Polydesmiden gehören in eine Gruppe von Gattungen, deren Arten sich durch Pigmentmangel, geringe Größe und verborgene Lebensweise an steinigten Orten auszeichnen. Ferner sind alle diese Formen von auffallend beschränktem Vorkommen, ein Umstand, welcher im Zusammenhang mit den morphologischen Charakteren (die z. T. noch der weiteren Aufklärung bedürfen) sie als Überreste sehr alter, einst weiter und reichlicher ausgebreiteter Gruppen erscheinen läßt. Hierhin gehören außer den beiden zu besprechenden neuen Gattungen *Trichopolydesmus* Verh., nur aus einer Höhle des Banat bekannt, *Bacillidesmus* Attems, nur aus dem südöstlichen Ungarn erwiesen, *Macrosternodesmus* Bröl., bei Pua an den Pyrenäen aufgefunden, sowie *Mastigonodesmus* und *Schedoleiodesmus* Silv., aus Sizilien und Sardinien beschrieben, letztere auch aus der Gegend von Portici bekannt. Endlich nenne ich noch *Microdesmus* Verh., welche Gattung aber als etwas ausgedehnter erwiesen ist. Ich entdeckte sie zuerst in der Herzegowina, dann wurde sie von Silvestri und mir aus Mittelitalien nachgewiesen.

Diese Gattungen weisen in ihren Charakteren teilweise auf die größeren und meist pigmentierten typischen Vertreter der Polydesmiden-Hauptgruppen in Europa und den Mittelmeerländern, nämlich die Polydesminae, Leptodesminae und Strongylosominae, wobei sich aber eine eigentümliche Mischung der Merkmale zu er-

kennen gibt. So schließt sich z. B. *Microdesmus* im allgemeinen recht gut an die Strongylosominae an, aber es fehlen ihr die in dieser Gruppe zu findenden Längskiele in den Seiten des 2. Rumpftergit. *Scytalosoma* n. g. schließt sich in vieler Hinsicht an die Polydesminae an, aber es fehlt ihm die eigentümliche Felderung der Tergite. *Macrosterodesmus* ist schon von Brölemann<sup>1</sup> besprochen worden als eine Gattung, deren verwandtschaftliche Beziehungen noch ungewiß sind. Mehrere Gattungen, wie z. B. *Mastigonodesmus*, erinnern durch den Bau ihrer Tergite an die Polydesminae, zeigen aber sehr abweichend organisierte Gonopoden.

Abgesehen von den Merkmalen, deren Zusammentreffen uns Zweifel erwecken, ob wir die betreffende Gattung in eine der drei genannten Hauptgruppen einstellen dürfen oder nicht, gibt es außerdem keine, welche uns gestatten würden, alle die hier erwähnten Gattungen kleiner pigmentloser Polydesmiden etwa zu einer besonderen Familie oder Unterfamilie zu vereinigen. Diese Gattungen stellen keine natürliche Einheit dar, weil sich gar zu verschiedene originelle Bildungen vorfinden. Es ist also kein anderer Weg einzuschlagen, als die Aufstellung verschiedener neuer Unterfamilien, zu deren Klärung hier aber nur ein Anfang gemacht werden kann.

Im folgenden bringe ich zunächst einen Schlüssel für diese habituell mehr oder weniger ähnlichen Gattungen, hebe gleichzeitig verschiedene Merkmale, welche in den bisherigen Beschreibungen noch nicht zum gebührenden Ausdruck gekommen sind, hervor und lasse die wichtigsten Charaktere zweier neuer Gattungen aus dem Deutschen Reiche zur Geltung kommen. Zwei neue Unterfamilien halte ich schon jetzt für gerechtfertigt. *Microdesmus* kann den Strongylosominae beige stellt werden, vorausgesetzt, daß man auf das Merkmal, welches Attems<sup>2</sup> besonders betont hat, »der Kiel des 2. Segments liegt ventral tiefer als die andern«, keinen Nachdruck legt. Ob die übrigen hier aufgeführten Gattungen Nr. 4—8 als eine natürliche Einheit gelten können, ist jetzt noch nicht zu entscheiden. Wir müssen erst von allen die entwickelten Männchen kennen lernen und von *Macrosterodesmus* Näheres über Hüfthörnchen der Gonopoden und Lage der Foramina erfahren.

A. Die Sinnesstäbchen am 6. Antennengliede sind in eine tiefe Grube versenkt, zugleich ist das 6. Glied gegen das 7. unvollständig abgesetzt und springt mit einer tief eingeschnittenen Treppe winkelig gegen das 7. Glied vor. Die Gonopoden sind posthornförmig stark

<sup>1</sup> Bulletin soc. entom. France, 1908. Nr. 7. p. 94—96.

<sup>2</sup> System der Polydesmiden, Wien 1898. LXVII. Bd. Kais. Akad. d. Wiss. math. nat. Kl. S. 51 im I. Teil.

eingekrümmt und entbehren der Samenhöhlung und des Haarpolsters. Rumpf mit 19 Ringen, seine Seitenflügel gut entwickelt, mit grob gezähneltem Seitenrand, Metazoniten dicht gekörnt.

Unterfam. *Bacillidesminae* m. 1) *Bacillidesmus* Attems.

(Durch die Antennen ist *Bacillidesmus* von allen andern bekannten Diplopoden auffallend unterschieden.)

B. Die Sinnesstäbchen am 6. Antennengliede sind nicht in eine Grube versenkt, liegen vielmehr ganz offen, das 6. und 7. Glied sind scharf voneinander abgesetzt und das 6. springt nicht gegen das 7. weit heraus. Die Gonopoden sind nicht posthornartig eingekrümmt.

C. D.

C. Rumpftergite mit zahlreichen langen und spitzen Borsten besetzt, welche am 2. und 3. Ring in 4 Reihen, am 4. und 5. Ring in 5 Reihen, an den meisten übrigen Ringen aber in 6 Reihen angeordnet sind. Ränder der Tergite stark gesägt-gezähnt. Die Borsten sitzen auf Höckerchen, welche in der 6. Reihe am stärksten sind und als Zäpfchen über den Hinterrand hinausragen. Hinterecken der Tergite als kräftige Zipfel stark nach hinten herausragend, innen neben ihnen sitzen die nächste oder auch noch zweitnächste Borste auf einem stark nach hintenvorragenden Zapfen. Drüsenhöhlungen oval, sie münden mit rundem Porus vor dem Außenrande, ein gut Stück vom Hinterrande entfernt (es findet sich also keine Kante und Spalt gegen den Hinterrand). Tergite mit feiner Zellstruktur. Deutliche Wehrdrüsen finden sich auch noch am 19. Ring. Telson mit dreieckigem, abgerundeten Fortsatz deutlich über die Analklappen hinausragend, seine Seiten (von oben gesehen) vor dem Ende leicht ausgebuchtet (Antennen unbekannt). Gonopoden ohne Samenhöhlung und Haarpolster, mit sehr gedrungenem Präfemurabschnitt, das übrige Telopodit gespalten in einen zweiästigen Hauptteil und einen dünnen Rinnenfortsatz. (Hüfthörnchen vorhanden?) 20 Rumpfringe.

Unterfam. *Trichopolydesminae* m. 2) *Trichopolydesmus* Verh.

D. Die Borsten oder Stifte der Tergite sind an allen Ringen in drei Reihen ausgebildet. Die Hinterecken der Tergite sind nicht in kräftige Zipfel ausgezogen, und die Borsten der hintersten Reihe treten nirgends auf Zapfen über den Hinterrand hinaus. E. F.

E. Die Seiten der Tergite besitzen nur sehr schwache Längswülste, keine Seitenflügel, auch keine scharfen Seitenkanten und keine Längsfurchen. Daher sind die Vorder- und auch Hinterecken völlig abgerundet, und dicht vor den abgerundeten Hinterecken

öffnen sich die Wehrdrüsenhöhlungen. Die Seiten des 2. Tergit laufen nach unten dreieckig aus, bilden also nur einen kurzen, abgerundeten Wulst (mit einigen sehr kleinen Zähnchen), eine längliche Leiste (wie bei *Strongylosoma*) fehlt vollständig. Dieser Wulst steht kaum tiefer als der länglichere an den Seiten des 3. Ringes. Rumpf mit 19 Ringen. Präanalsegment mit einem fast geraden, die Analklappen weit überragenden Fortsatz. Gonopoden denen von *Strongylosoma* ähnlich, Präfemurabschnitt länglich, gebogen, scharf abgesetzt gegen das übrige zweiästige Telopodit. Femora am 2.—7. Beinpaar des ♂ innen am Grunde mit einem weit vorragenden Zapfen. 6. und 7. Antennenglied von gewöhnlicher Bildung, am 6. Glied bilden die Sinnesstäbchen oben und innen eine dichte Gruppe, welche oben in 2—3 Reihen angeordnet ist. Borsten der Tergite lang und spitz, einfach borstenförmig, auf sehr kleinen Höckerchen sitzend, die 2. Reihe ist der 3. sehr auffallend genähert, so daß der Raum zwischen der 1. und 2. Reihe  $2\frac{1}{2}$  bis 3mal größer ist als zwischen der 2. und 3.

Unterfam. *Strongylosominae* s. lat. 3) *Microdesmus* Verh.

- F. Die Seiten der Tergite besitzen deutliche Seitenflügel mit meist 2—4mal eingekerbtem Rand, jedenfalls immer mit scharf ausgeprägter Seitenkante. Die Borsten der Tergite sind meist kurz und stiftartig. Wenn aber lange Borsten und glatte Tergitränder vorkommen, dann finden sich einerseits 20 Rumpfringe, andererseits nimmt an den Tergiten die mittlere Borstenreihe eine ungefähr mittlere Lage ein, d. h. sie ist der hinteren Reihe nicht auffallend genähert . . . . . G. H.
- G. Rumpf aus 19 Ringen bestehend. Tergite mit kleinen Seitenflügeln, kurzen Stiften und 3—4mal gekerbten Rändern, Telson mit großem Hakenfortsatz, welcher schnell verdünnt und nach unten gekrümmt ist. Präfemoralabschnitt der Gonopoden recht kurz und gedrunken, gegen das übrige zweiästige Telopodit nur wenig abgesetzt.

4) *Macrosternodesmus* Bröl.

- H. Rumpf aus 20 Ringen bestehend . . . . . I. K.
1. Tergite mit langen spitzen Borsten und glatten Seitenrändern, 19. Rumpfring ohne Wehrdrüsen und mit völlig zugerundeten Hinterecken. Telson hinten dreieckig und ziemlich spitz. 7. Antennenglied mit einer Stäbchengruppe auf einem Knoten.

5) *Scytalosoma* n. g.

- K. Tergite mit kurzen Stiften besetzt und an den Rändern mit 2 bis 4 Einkerbungen. (Drüsen des 19. Ringes?) . . . . . L. M.

L. Die Hinterecken am 19. Ring sind in starke Fortsätze ausgezogen, welche das Telson etwas umfassen; dieses ist hinten abgerundet. Gonopodencoxit mit einem großen, durch tiefe Bucht vom Telopodit getrennten Fortsatz, durch die Bucht zieht das Flagellum.

6) *Mastigonodesmus* Silv.

M. Die Hinterecken am 19. Ring umfassen das Telson nicht, weil sie in keine Fortsätze ausgezogen sind. . . . . N. O.

N. Die Telsonspitze ist einfach abgerundet, das 7. Antennenglied besitzt keine Gruppe von Sinnesstäbchen, nur das 5. und 6. Glied (Fig. 6).  
7) *Titanosoma* n. g.

O. Die Telsonspitze ist gegabelt, das 7. Antennenglied besitzt eine Gruppe von Sinnesstäbchen ähnlich der des 5. und 6. Gliedes. Gonopodencoxit ohne auffallenden Fortsatz, das Telopodit sitzt ihm breit auf.  
8) *Schedoleiodesmus* Silv.

\*

\*

\*

*Schedoleiodesmus*<sup>3</sup> wurde von Silvestri in seinem Contributo alla conoscenza dei Chilopodi e Diplopodi dell' isola di Sardegna bezeichnet als »Genus a generi *Mastigonodesmus* Silv. absentia serierum duarum tuberculorum in dorso segmentorum praesertim distinctum«. Silvestri<sup>4</sup> widerlegt aber sich selbst in dem von ihm fortgesetzten Tafelwerk Berleses (Fasc. 97, 1903 Nr. 9 und 10), wo er *Schedoleiodesmus* durch Abbildungen erläutert (die von Nr. 9 sind alle bei Nr. 10 wiederholt!) und drei Reihen Tergitstifte darstellt, welche von denen bei *Mastigonodesmus* nur wenig abweichen.

Attems erklärt im II. Bd. seines Polydesmidenwerkes S. 180: »Wenn Silvestris Angaben richtig sind, weicht *Mastigonodesmus* im Verein mit *Schedoleiodesmus* erheblich von allen andern Polydesmiden durch den Besitz eines langen, eingerollten Pseudoflagellums ab. Dieser Punkt hätte aber einer viel genaueren Beschreibung und Abbildung bedurft. Es scheint fast, als wäre *Schedoleiodesmus* nur als Untergattung der vorigen zu betrachten, worauf schon Verhoeff hinwies.« Aus Silvestris Fasc. 97, Nr. 7 Fig. 7 scheint mir mit aller Deutlichkeit hervorzugehen, daß die sog. »Pseudoflagella« gar keine solchen, sondern echte Flagella sind, und zwar peitschenartige, verlängerte Hühthörnchen, wie wir sie in kürzerer Hakengestalt bei den meisten Polydesmoidea antreffen. Silvestri hat sich über die Charaktere seiner beiden Gattungen nicht genügend Rechenschaft gegeben. Er beschreibt nämlich im Fasc. 97, Nr. 8 einen »*Mastigonodesmus*« *viduus*, dessen ♂

<sup>3</sup> Annali del Museo civico stor. nat. Genova, Ser. 2. Vol. XVIII. Marzo 1898.

<sup>4</sup> Acari, Miriapodi e Scorpioni italiani.

nicht bekannt wurde, der also nach andern als männlichen Charakteren generisch bestimmt werden mußte. Diese Charaktere sind aber in der Gestalt des 19. und 20. Rumpfringes gegeben, so daß der *viduus* meinem obigen Schlüssel entsprechend, zu *Schedoleiodesmus* zu stellen ist.

Einen »*Mastigonodesmus boncii*« beschrieb neuerdings Brölemann<sup>5</sup> aus Südfrankreich, aber auch dieses Tier gehört nicht in diese sizilische Gattung, denn 1 besitzt *boncii* nur »19 segments« und 2<sup>1</sup> weichen die Gonopoden erheblich ab von denen des *Mastigonodesmus destefani* Silv., da sie die oben im Schlüssel betonten Eigenschaften nicht besitzen. Ob überhaupt ein Flagellum, wie es Silvestri für seinen *destefani* gezeichnet hat, bei *boncii* vorkommt, ist nach Brölemanns Abbildung zweifelhaft. Soweit ich nach Brölemanns Diagnosen urteilen kann, scheint mir aber der Annahme nichts im Wege zu stehen, daß der *boncii* Bröl. zu der von ihm selbst aufgestellten Gattung *Macrosterodesmus* gehört, denn an den *Macr. palicola* Bröl. schließt sich der *boncii* nach Heimat, Segmentzahl und Bau, einschließlich der Gonopoden, recht eng an.

### *Scytalosoma* n. g.

Rumpf aus 20 Ringen bestehend. Wehrdrüsen am 5., 7., 9., 10., 12., 13. und 15.—18. Ring, am 19. Ring dagegen fehlen die Drüsen. Die Drüsenhöhlungen sind rundlich und münden mit ihrem Porus in einen nach vorn verschmälerten dreieckigen Spalt (Fig. 2 und 4<sup>1</sup>), welcher sich nach vorn schnell verschmälert und am Hinterrand zwischen der 1. und 2. Borste steht. Diese zweite innere Borste befindet sich am Hinterende einer feinen Kante oberhalb des Drüsenpaltes. Sowohl an drüsenführenden als auch drüsenlosen Ringen (Fig. 5) ragt diese 2. Borste und der kleine, mehr oder weniger deutliche Höcker, auf welchem sie steht, etwas weiter nach hinten vor als die 1. Borste auf der eigentlichen Tergithinterecke. Zwischen der 1. und 2. Borste ist der Hinterrand deutlich ausgebuchtet.

Tergite mit je 3 Reihen langer, spitzer Tastborsten und glatten, nicht gekerbten Seitenrändern. Es fehlen vollständig die für *Polydesmus* und *Brachydesmus* so charakteristischen Tergitfelderungen, die Tergite sind überhaupt sehr glatt, und mit Ausnahme der schon genannten 1. und 2. Borste an den Hinterecken stehen auch die Borsten nicht auf Erhebungen. Die 2. Borstenreihe von der 3. fast ebenso weit entfernt wie von der 1. 19. Tergit etwa  $\frac{2}{3}$  der Länge des 18. erreichend, seine Hinterecken völlig abgerundet. Das von oben gesehen dreieckige Telson ist länger wie das 19. Tergit, seine Seiten fast gerade, seine Spitze tritt unter fast rechtem Winkel vor, und hinter der Mitte ist es quer im Bogen

<sup>5</sup> Bulletin soc. entom. France, 1908. Nr. 9. p. 171—173.

etwas eingeschnürt (Fig. 1). Gestalt der Antennen im übrigen wie bei *Titanosoma*, aber abweichend durch das 7. Glied, an welchem sich oben in der Mitte hinter der gewöhnlichen Stäbchengruppe am Endrand des 6. Gliedes, ein deutlich vorragender kleiner Höcker befindet und auf diesem eine Gruppe von Sinnesstäbchen.

*Scytalosoma triassicum* n. sp. ♀ mit 31 Beinpaaren, weißlich, unpigmentiert, 6 mm lang.

Collum (Fig. 3) vorn stärker und hinten schwächer im Bogen begrenzt, an den Seiten fast abgestutzt, die Hinterecken ziemlich spitz und etwas vortretend, 3 Reihen von je acht langen Borsten. Die eingestülpten und mit langen Borsten besetzten ovalen Vulven stoßen in der Mediane dicht aneinander. Die Hinterecken der Rumpfringe sind

Fig. 2.

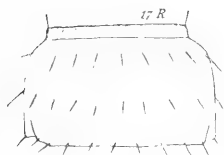


Fig. 4.

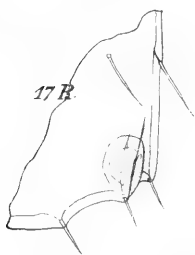


Fig. 1.

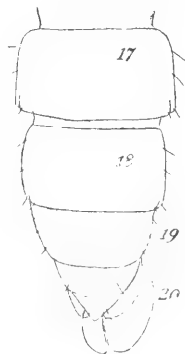


Fig. 3.



Fig. 5.

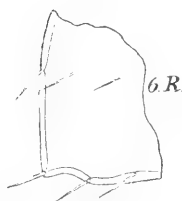
Fig. 1—5. *Scytalosoma triassicum* n. g. n. sp.

Fig. 1. Ansicht von oben auf die letzten Rumpfringe, während die Rectumblasen vorgestülpt sind.  $\times 56$ .

Fig. 2. 17. Tergit von oben gesehen.  $\times 125$ . Fig. 3. Collum von oben gesehen.  $\times 125$ .

Fig. 4. Gebiet an der Hinterecke des 17. drüsenführenden Tergits.  $\times 220$ .

Fig. 5. Gebiet an der Hinterecke des 6. drüsenlosen Tergits.  $\times 220$ .

nirgends in eigentliche Fortsätze ausgezogen, die Hinterecken der drüsenlosen Segmente treten aber deutlich etwas eckig nach außen hervor, ragen aber nach hinten nicht über den Hinterrand hinaus. In den Seiten des 2. Tergits befindet sich (wie bei *Strongylosoma*) eine kräftige Leiste, welche schräg steht, mit dem Hinterende ungefähr in derselben Höhe wie die schwächere des 3. Tergits, mit dem Vorderende entschieden tiefer.

Vorkommen: Anfang April fand ich ein einzelnes ♀ am Südhang des Winterberges im Taubertal. Ein zweites ♀, welches ich eingehend untersuchte, stammt aus dem Garten meiner Eltern in Bonn, wo ich

die Art bereits vor 11 Jahren auffand, aber später trotz wiederholten Suchens nicht habe wiederfinden können. Damals habe ich dieses Tier vorläufig als »*Paradesmus albonanus* Latzel« verzeichnet in Nr. 594 des Zool. Anz. 1899.

Anmerkung 1: Im Feuille des jeunes naturalistes, 1895, Nr. 298 ist von Brölemann in seinem Aufsatz Le Marais de la Ferté-Milon ein »*Strongylosoma*« *verhoeffi* aus dem Gebiet der Aisne beschrieben worden, welches offenbar in den Rahmen meiner Gattung *Scytalosoma* gehört, vielleicht sogar mit *triassicum* identisch ist. Ein definitiver Entscheid läßt sich freilich erst dann treffen, wenn die Diagnosen beider Formen mehr vervollständigt sind, namentlich auch das ♂ des *triassicum* bekannt wird. Viele Merkmale der Diagnose Brölemanns stehen mit meinem Tier in Einklang. Leider kann ich mir aber gerade über die Beschaffenheit der Tergithinterecken mit den Drüsenporen bei *verhoeffi* kein ausreichendes Bild machen. Brölemann sagt über die »pores repugnatoires«: »Ceux-ci sont grands et débouchent dans l'angle même sur la face inférieure, de sorte qu'on ne peut les voir en regardant l'animal par la face dorsale.« Dies entspricht aber meiner obigen Beschreibung durchaus nicht.

Nun hat Brölemann 1896 a. a. O. in Nr. 308 die Ansicht ausgesprochen, daß sein »*Stongylosoma*« *verhoeffi* identisch sei mit einem von Latzel fast gleichzeitig beschriebenen *Paradesmus albonanus* von Hamburg<sup>6</sup>, eine Meinung, welche ich durchaus nicht teilen kann. Die von Brölemann und Latzel beigebrachten Abbildungen der Gonopoden beider Tiere sind nämlich so auffallend verschieden, daß ich Brölemanns Ansicht nicht recht verstehe, die Darstellungen lassen überhaupt keine nähere Ähnlichkeit erkennen. Außerdem sagt Latzel von seinem *albonanus*: »brevisetosus« und »setis brevibus«, ferner »antice dilute ochraceus« und »scuta . . . angulis anticis et posticis rotundatis at in segmentis posterioribus angulis posticis subacutis«, *P. albonanus* und *St. verhoeffi* sind also in jedem Falle recht verschiedene Tiere. Den Fundorten nach zu urteilen, mag *P. albonanus* ein eingeschleppter Fremdling sein, dagegen ist *S. verhoeffi* eine eingessene französische Form. Eine nähere Aufklärung über den *Paradesmus albonanus* kann man freilich nur von einer vollständigen Neubeschreibung erwarten, denn abgesehen davon, daß Latzels Abbildung ungenügend ist, sagt er über die Drüsenporen nur »F. repugn. vix conspicua«, über das Telson hat er ganz geschwiegen. Der Vollständigkeit halber sei nur noch erwähnt, daß Brölemann von seinem *St. verhoeffi* ausdrücklich sagt: »La surface de tous les écussons . . . semée de soies longues et rigides, disposées en trois rangées transversales.«

<sup>6</sup> Hamburg 1895, Beiheft der H. wissenschaftl. Anstalten XII.

Anmerkung 2: *Scytalosoma* ist eine recht bemerkenswerte Gattung, insofern sie sich in vieler Hinsicht an *Strongylosoma* anschließt und wohl auch in die Unterfamilie Strongylosominae zu stellen ist, durch den Besitz kleiner Seitenflügel aber auffallend von *Strongylosoma* abweicht. Zur richtigen Auffassung dieses Unterschiedes möchte ich noch folgendes hervorheben: Bei *Strongylosoma* wird gewöhnlich von »Kielen« gesprochen, ein Name, welcher nicht besonders glücklich gewählt ist, da die Bezeichnung Längswülste, verbunden mit Längsfurchen, richtiger wäre. Bei *Strongylosoma* liegen nämlich die Drüsenporen in mehr oder weniger aufgeblähten Längswülsten, welche nach oben immer durch eine tiefe Furche begrenzt werden, welche z. B. bei *S. guerini*, *pallipes*, *cyprum* nach vorn abgekürzt ist, dagegen bei *italicum* und *hispanicum*, wo sie besonders stark ausgeprägt ist, nach vorn durchläuft. Von der Tiefe und Länge dieser Furchen hängt auch die Stärke der Längswülste ab, in denen sich der Drüsenporus stets hinten befindet und ein gut Stück vor dem Ringhinterrand nach außen zu öffnet. Unterhalb der Längswülste kann nun auch eine Furche vorkommen, dieselbe ist aber im Vergleich zur oberen Längsfurche nicht nur schwach und kurz, sondern fehlt meistens überhaupt vollständig. Bei *pallipes* z. B., wo sie als kurzer Bogen unterhalb des Porus vorkommt, ist sie weit von ihm entfernt.

Betrachten wir dagegen die Tergite von *Scytalosoma* seitlich, so sehen wir Verhältnisse, welche denen bei *Strongylosoma* insofern gerade entgegengesetzt sind, als der Drüsenporus (vgl. auch Fig. 4) sich oberhalb der Seitenflügelkante befindet, an welcher die Randborsten stehen. Wenn überhaupt, kann diese Seitenflügelkante aber nur mit den schwachen unteren Furchen bei *Strongylosoma* verglichen werden, während dagegen die bei *Strongylosoma* mehr oder weniger stark entwickelten oberen Furchen der kurzen Kante entsprechen, welche sich bei *Scytalosoma* oberhalb des Drüsenporus befindet und am Hinterrand die 2. Borste trägt. Schließlich sind bei *Scytalosoma* die Drüsenporen nicht ganz nach außen gelagert, sondern öffnen sich nach außen und hinten. Die kleinen Seitenflügel von *Scytalosoma* bieten uns also einen vermittelnden Zustand dar zwischen den Längswülsten an den Rumpfringen der Strongylosomen einerseits und den Seitenflügeln der Polydesminen anderseits.

Anmerkung 3: Das Vorkommen des *Scytalosoma triassicum* in einem Garten bei Bonn und am Südhang des teilweise mit Wein bestandenen Winterberges bei Weikersheim bezeugt für dieses Tier ein hohes Wärmebedürfnis. Angehörige der Strongylosominae sind in Europa und den Mittelmeerländern in höheren Gebirgslagen überhaupt noch nie beobachtet worden.

Anmerkung 4: Im Anschluß an *Scytalosoma* möge auch die Gattung *Microdesmus* noch besonders besprochen werden. Im obigen Schlüssel habe ich schon darauf hingewiesen, daß in den Seiten des 2. Rumpftergits die für *Strongylosoma* so charakteristischen, schrägen Längsleisten, welche ungefähr in der Richtung der tiefen Backenfurche des Kopfes liegen, vollkommen fehlen. Der genannte Wulst, an welchem sich winzige Zähnen befinden, hat mit der Längsleiste nichts zu tun, denn er steht ganz unten in den Flanken neben den Hüften des 1. Beinpaares, während sich die Längsleiste der *Strongylosomen* bei der Seitenansicht ungefähr in der Mitte befindet, mit ihrem Vorderende knapp unter dem Seitenlappen des Collum. Bei *Microdesmus* wird die Stelle der Längsleiste von drei hintereinander angeordneten langen Tastborsten eingenommen.

An den drüsenführenden Rumpfringen von *Microdesmus* erkennt man bei der Seitenansicht keine Spur einer Seitenkante, wohl aber kurz vor dem Hinterrand die kreisrunde Drüsenhöhlung, in welche vorn mit rundem Loch der Drüsenkanal einmündet, während sich hinten der runde, nach außen führende Drüsenporus befindet. Auf den Seitensitzen vier lange Tastborsten, eine vor der Drüsenhöhlung, die zweite noch weiter vorn abgerückt, die dritte oberhalb, die vierte am Tergithinterrand.

*Scytalosoma* ist also mit *Microdesmus* unmöglich zu verwechseln, auch wenn man von einem Individuum nur ein einziges mittleres Rumpsegment zur Verfügung hätte. Aber auch *Microdesmus* und *Strongylosoma* sind, von Pigmentierung und Habitus abgesehen, scharf unterschieden.

Durch vorliegende Mitteilungen glaube ich aber gezeigt zu haben, daß man bei den hier in Betracht kommenden Gattungen mit einer oberflächlichen Beschreibung von »Kielen« nicht weiterkommen kann, sondern daß die feinere Struktur der Tergite und Tergitseiten und die Lage der Foramina genaue Berücksichtigung erfahren müssen.

### *Titanosoma* n. g.

Rumpf aus 20 Ringen bestehend. (Ich kenne zwar vorläufig nur ein junges ♀ mit 19 Rumpfringen; da dasselbe aber noch keine Vulven erkennen läßt, ist anzunehmen, daß den Entwickelten 20 Rumpfringe zukommen.) Wehrdrüsen am 5., 7., 9., 10., 12., 13. und 15.—18. Ring. Die Rumpfringe sind denen von *Scytalosoma* ähnlich gebaut, besitzen aber statt der langen Tastborsten nur kurze Stifte, während die Ränder der Seitenflügel 2—3mal eingekerbt sind (Fig. 7 und 8). Die Hinterecken der Tergite sind (wie bei *Scytalosoma*) nicht in Zipfel ausgezogen, springen aber doch deutlich eckig vor. Wie bei *Scytalosoma* münden die Drüsenhöhlungen vor den Hinterecken in einen Spalt,

welcher zwischen den Hinterecken der Seitenflügelkanten und einer sehr kurzen Kante liegt, an deren Hinterende sich wieder die 2. Hinterrandborste befindet (Fig. 7). Diese inneren Drüsenporenkanten sind etwas kürzer als bei *Scytalosoma*, auch ist der Hinterrand zwischen der 1. und 2. Stiftborste nicht so auffallend ausgebuchtet. Die Wehrdrüsenhöhlungen am 18. Tergit sind ebenso deutlich wie am 17., daher springen auch die Hinterecken vor. Dieser Umstand spricht ebenfalls dafür, daß das Tier mit 19 Ringen dem letzten Entwicklungsstadium angehört. Telson recht groß, länger als der 18. Ring, an den Seiten und am abgerundeten Hinterende langborstig. Die Stifte der 3 Reihen der Tergite sitzen auf recht kleinen Höckerchen, welche im letzten Rumpfdrittel am deutlichsten sind (Fig. 8). Das 6. und 5. Antennenglied

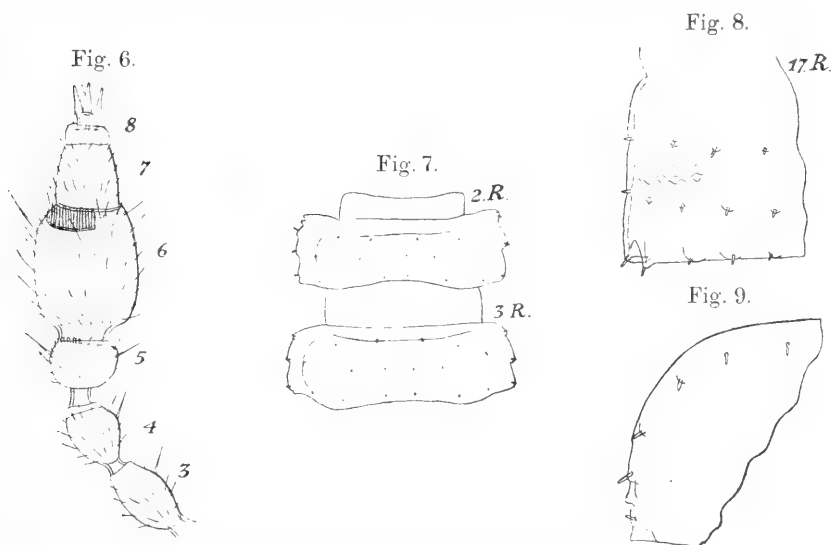


Fig. 6—9 *Titanosoma jurassicum* n. g. n. sp..

Fig. 6. Linke Antenne von innen gesehen, 3.—8. Glied.  $\times 220$ .

Fig. 7. Ansicht von oben auf den 2. und 3. Rumpfring.  $\times 125$ .

Fig. 8. Linke Hälfte des 17. Tergits von oben gesehen.  $\times 220$ .

Fig. 9. Linkes Drittel des Collum.  $\times 220$ .

tragen eine Gruppe mit Sinnesstiften, die am 6. Gliede befindet sich an dessen Endrand innen und oben (Fig. 6), während am 7. Glied kein stäbchenführender Höcker vorkommt.

*Titanosoma jurassicum* n. sp. Körperweiß, unpigmentiert, junges ♀ mit 19 Ringen,  $3\frac{3}{5}$  mm lang,  $\frac{1}{3}$  mm breit (0,35), also auffallend dünn, schmaler als entsprechend kleine Brachydesmen. Gestalt des Collum wie bei *Scytalosoma*, aber mit recht kurzen Stiften in 3 Reihen zu je acht. Die Hinterecken springen in spitze Eckchen vor, außerdem ist der Seitenrand in der Hinterhälfte zweimal fein eingekerbt (Fig. 9).

Die Seitenkanten der Seitentflügel des 2. Tergits sind wie an den folgenden Ringen zweimal recht deutlich eingekerbt, besitzen aber außerdem an der Vorderecke zwei kleine Zähnen (Fig. 7). An den Seitenrändern sind die Stifte nicht oder nur wenig länger als die Einkerbung tief. Auf den Metazoniten erscheint die feine Zellstruktur aus runden Zellen bestehend, welche hier und da wie durch wellige Linien getrennt erscheinen, auf den Prozoniten ist sie deutlicher hexagonal ausgeprägt. An den drüsenlosen Segmenten treten die Hinterecken nicht mehr vor als an den drüsenführenden.

Tarsus der Laufbeine lang und dünn, kräftig beborstet, die übrigen Glieder sind gedrunken und kurz, Präfemora des 1. Beinpaars kurz, keulig.

Vorkommen: Das einzige Stück entdeckte ich heuer im Donauengpaß bei Kehlheim im Kalkgeröll, 22. IV.

Anmerkung: Nach den bisher bekannt gewordenen Merkmalen urteilend, halte ich *Mastigonodesmus* und *Schedoleiodesmus* für die nächsten Verwandten von *Titanosoma*. Bisher mußten wir derartige Polydesmiden für ausschließliche Bürger der Mittelmeerländer ansehen, und es liegt somit in *Titanosoma* ein interessantes Gegenstück vor zu dem *Pyrgocyphosoma titianum* Verh., einem Schwarzwald-Craspedosomiden, d. h. also dem Vertreter einer früher auch nur aus dem Mediterrangebiet bekannten Gruppe.

Schließlich erwähne ich nochmals den schon oben genannten *Paradesmus albanus* Latzel, welcher mit *Titanosoma* ebenfalls nichts zu tun hat, da es in der Diagnose heißt: »Antennae clavatae, pilosae, latitudine corporis multo longiores, articulo 3. et 6. crasso longissimis.« (Vgl. damit meine Fig. 6. Außerdem werden die »Carinae laterales segmentorum« als »haud dentatae« beschrieben, womit doch nur gemeint sein kann, daß ihnen Kerbungen wie bei *Titanosoma* abgehen.

### *Hispaniodesmus* n. g.

Im Anschluß an die obigen Polydesmiden will ich auf zwei spanische, von meinem Kollegen H. W. Brölemann beschriebene *Polydesmus*-Arten hinweisen, *panteli* und *bedeli* Bröl., welche eine neue Gattung vertreten, da sie sich im Bau der Tergite von den echten *Polydesmus* wesentlich unterscheiden. Originale besitze ich nicht persönlich, beziehe mich vielmehr ausschließlich auf Brölemanns Mitteilungen<sup>7</sup>. Echte Polydesmen besitzen bekanntlich an den Tergiten 3 Felderreihen, und zwar 2 — 4 + 4 + 4 — 6 Felder in der Mitte, einige größere noch auf den Seitentflügeln, so daß sich in der Struktur dieser letzteren

<sup>7</sup> Bulletin soc. entom. France, 1900. Nr. 6 und 1902. Nr. 1.

und der Rückenmitte ein auffallender Gegensatz bemerklich macht. Bei *Hispaniodesmus* dagegen fehlt nicht nur der Gegensatz zwischen den Feldern der Seitenflügel und der Rückenmitte, sondern die Tergitfelder treten innerhalb der 3 Reihen in einer mehr als verdoppelten Zahl auf (tubercules), bei *panteli* z. B. am 12. Tergit  $16 + 16 + 12$  Felder, am 11. Tergit  $12 + 16 + 6$  Felder, am 2. Tergit  $12 + 14 + 12$  Felder. Auch die Seitenränder sind hinten ungewöhnlich gebildet, indem keine einfachen Zipfel nach hinten ausgezogen sind, sondern 2—3 Läppchen vorragen. Brölemann selbst sagt von seinem *panteli*: «La surface de tous les écussons, au lieu d'être mamelonnée comme chez les autres *Polydesmus* est semée de tubercules coniques lisses, contigus, munis d'une soie à l'extrémité.»

Die Gonopoden entsprechen zwar noch einigermaßen denen der echten *Polydesmus*, aber weder das Haarpolster ist von typischer Bildung, da es auf dem Ende eines Fortsatzes sitzt und aus höchst kurzen Spitzchen besteht, noch die Spermahöhle, welche ungewöhnlich eng erscheint. Vergleichen wir die Bildungen von *Polydesmus* und *Hispaniodesmus*, so läßt sich nicht verkennen, daß letztere mit der schwachen Spermahöhle und Haarpolster, sowie der großen Zahl noch nicht ausgestalteter Tergitfelder eine Vorstufe für erstere Gattung vorstellt, bei welcher die Oberfläche der Seitenflügel eine von der Rückenmitte abweichende Felderung ausgebildet hat. Bei *Hispaniodesmus* ist übrigens auch das Collum nicht durch 3 Felderreihen, sondern zahlreiche, etwas unregelmäßig angeordnete Höcker ausgezeichnet. *H. bedeli* Bröl. ist an den 4—5 ersten Tergiten mit kegeligen Höckern besetzt und erst die weiteren Tergite zeigen eine Struktur, welche mehr derjenigen des *panteli* gleicht. Die Wehrdrüsenporen des *bedeli* sitzen auf einem «tubercule en champignon, à tête arrondie, aplatie latéralement et séparée de la carène, dans lequel le pore débouche presque latéralement.» *H. bedeli* stammt aus der Sierra de Guadarrama (Segovia), *panteli* von Uclès (Cuenca).

## 5. Über Ovarialtransplantationen bei Regenwürmern, eine Methode zur Bastardierung.

Von W. Harms.

Aus dem Biol. Laboratorium zu Bonn und dem Zool. Institut zu Marburg.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 23. Juni 1910.

Versuche zur Übertragung von Ovarien auf fremde Arten oder Gattungen sind bisher nicht mit Erfolg angestellt worden. Es liegen

Untersuchungen von Meisenheimer<sup>1</sup> und Walther Schultz<sup>2</sup> über diesen Gegenstand vor. Meisenheimer experimentierte an Schmetterlingen; er fand, daß z. B. eine erfolgreiche Übertragung von ganz jugendlichen Ovarien von Raupen der *Lymantria dispar* L. auf solche von *Lymantria japonica* Motsch. möglich sei. Die Ovarien von *L. dispar* entwickelten sich in *L. japonica* ganz normal, und im geschlüpften Falter waren gut ausgebildete Ovarien vorhanden. Aus diesem Versuche schließt Meisenheimer mit Recht, daß ein Austausch von Ovarien zwischen nahestehenden Formen möglich ist. Das gleiche findet Walther Schultz; auch er konnte feststellen, daß ein Austausch von Ovarien fremder Varietäten derselben Art sich mit Erfolg ausführen ließ. Die Ovarien waren nach 5 Monaten noch gut erhalten. Anders dagegen verhielt es sich mit fremden Species, sowohl bei den Versuchen Meisenheimers als Walther Schultz'. Ersterer führte Übertragungen der Ovarien von *Lymantria dispar* auf *Porthesia similis* Füssl. und von *Psilura monacha* L. auf *Lymantria dispar* aus, ebenfalls auf *Vanessa urticae* L., und zwar immer mit negativem Erfolg, obwohl ihm eine große Menge von Faltern, die aus den operierten Raupen geschlüpft waren, zur Untersuchung zur Verfügung standen. Alle erwiesen sich als reine Kastraten.

Die Versuche, die Walther Schultz an Säugetieren anstellte, hatten denselben negativen Erfolg. 17 Tage nach der Operation war niemals mehr eine Erhaltung der Verpflanzung nachzuweisen. Merkwürdig ist jedoch, daß nach 8 Tagen noch Mitosen vorhanden waren; nach 14 Tagen beginnt aber schon der Zerfall. Nun sind allerdings bei den Versuchen nur Species verschiedener Gattungen benutzt worden: Species gleicher Gattung und kreuzbare Species sind, wie Walther Schultz angibt, noch nicht genügend untersucht.

Meine Untersuchungen an Regenwürmern wurden im Anfang des vorigen Jahres begonnen. Sie sind insofern verschieden von den Versuchen Meisenheimers und Walther Schultz', als natürlicherweise die Operationsmethode eine ganz andre war. Es wurden nicht die Ovarien allein übertragen, sondern in Verbindung mit dem zugehörigen Teil des Dissepiments, an dem sie hängen und einem kleinen Segment des Hautmuskelschlauches. Nach den grundlegenden Versuchen von Joest<sup>3</sup> und andern neueren Autoren war es von vornherein aussichtsreich, daß ein solches Stück des Hautmuskelschlauches auf fremder

<sup>1</sup> J. Meisenheimer, Zur Ovarialtransplantation bei Schmetterlingen. Zool. Anz. Bd. XXXV. Nr. 14/15. 1910.

<sup>2</sup> Walther Schultz, Verpflanzung der Eierstücke auf fremde Species, Varietäten und Männchen. Arch. f. Entw.-Mech. d. Org. Bd. 29. 1. Heft. 1910.

<sup>3</sup> E. Joest, Transplantationsversuche an Lumbriciden. Arch. f. Entw.-Mech. d. Org. Bd. 5. 1897.

Species und auch auf Arten fremder Gattungen, z. B. *Allolobophora* und *Lumbricus*, einheilen würde, denn derartige Verpflanzungen (von Stücken des Hautmuskelschlauches) sind sehr häufig mit gutem Erfolg ausgeführt worden, wie auch neuerdings angestellte Versuche von H. Leyboldt (Archiv f. Entwicklungsmechanik 1910) wieder gezeigt haben. Eine Beeinflussung der spezifischen Charaktere fand dabei nie statt. Es war jetzt nur noch die Frage, ob auch die Ovarien so lange lebensfähig blieben, bis eine Ernährung vom fremden Organismus aus erfolgen konnte. Schon Joest gibt an, daß Hautstücke noch 1—2 Tage nach ihrer Exzision im Freien lebensfähig bleiben. Wenn man nun bedenkt, daß nach der Anheftung des Hautstückes die Bedingungen für letzteres und damit auch für die Ovarien weitaus günstigere werden, als im Freien, da schon sehr bald eine Verklebung und Einheilung erfolgt, so darf man wohl annehmen, daß die Ovarien lebensfähig bleiben, zumal sie gleich von der Leibessflüssigkeit des fremden Tieres umspült werden.

Bei meinen Versuchen kam es mir in erster Linie darauf an, festzustellen, ob ein Organismus fremde Keimzellen dadurch beeinflussen kann, daß er sie funktionell in seinen Körper einbezieht. Wäre das der Fall, so ergibt sich ein wesentliches Gegenargument für die Theorie der Kontinuität des Keimplasmas, tritt dagegen keine Beeinflussung ein, so haben wir eine experimentelle Stütze für diese Theorie. Die Beeinflussung der Keimzellen läßt sich natürlich nur in der äußeren Körperform der Nachkommen feststellen, wenn man von der Untersuchung der Chromosomenzahlen zunächst absieht.

Es wurden nun zweierlei Versuchsreihen angestellt. Die eine bestand darin, daß die gesamte ventrale Partie der Geschlechtssegmente des Hautmuskelschlauches mit den daranhängenden männlichen und weiblichen Geschlechtsdrüsen nebst ihren Anhängen auf ein art- und gattungsfremdes Tier, dem dieselbe Partie entfernt war, zu überpflanzen versucht wurde. Ließen sich dann zwei gleichartig operierte Tiere zur Begattung bringen, so mußte sich aus den Nachkommen feststellen lassen, ob sie beeinflusst waren oder nicht. Leider mißlang mir diese Versuchsreihe stets; wohl infolge der zu großen überpflanzten Stücke, die nie zur Einheilung kamen. Die andre Versuchsreihe wurde so ausgeführt, daß nur ein Stückchen der ventralen Partie des Hautmuskelschlauches mit den Ovarien auf ein artfremdes Tier übertragen wurde. Hier ergaben sich bessere Resultate. Nahm ich jetzt zwei gleichartig operierte Tiere und ließ sie sich begatten, so mußten, wenn die Ovarialzellen vom artfremden Organismus vollständig umdifferenziert worden wären, artreine Tiere vom Typus des artfremden Individuums entstehen; waren die Ovarien dagegen unbeeinflusst geblieben, so mußten Bastarde erzeugt werden.

Auf diese letzte Versuchsreihe soll jetzt etwas genauer eingegangen werden, soweit es die bisher gewonnenen Resultate erlauben.

Zu den Operationen wurden im Frühling 1909 *Lumbricus (herculeus Sav.) terrestris* L. und *Helodrilus (Allolobophora) caliginosus* Sav., also 2 Species, die verschiedenen Gattungen angehören, benutzt. Beide Tiere waren auch äußerlich hinreichend verschieden, was ja der Fall sein mußte, da eventuell zu erzielende Bastarde sonst schwer als solche erkannt worden wären. Bei *Lumbricus terrestris* fällt sofort die Größe im Vergleich zu *Helodrilus caliginosus* auf. Die Farbe ist bei *Lumbricus terrestris* dorsal vorn dunkel braunviolett, hinten ist das Tier mit dunkleren dorsal-medianen Längsstreifen versehen. Das Hinterende ist etwas abgeplattet. Die Färbung von *Helodrilus caliginosus* ist zwar im Leben sehr variabel, wie grau, braun, gelblich und schieferblau, aber nie braunviolett oder purpurn wie bei *terrestris*. Außerdem kommt dann noch der am meisten ausgeprägte Gattungsunterschied bei den beiden Würmern in der Form der Kopflappen zum Ausdruck. Den einfachsten Kopflappen hat *Helodrilus caliginosus*, den von Michaelsen<sup>4</sup> sogenannten epilobischen. Der eigentliche Kopflappen oder Prostomium setzt sich dorsal nur auf eine kurze Strecke auf den ersten Leibesring fort, und zwar in Form von zwei divergierenden scharfen Furchen, die wieder durch eine Querfurche in Verbindung stehen (s. Fig. 1). Die beiden Längsfurchen setzen sich schräg nach links und rechts noch auf eine kurze Strecke über die Querfurche hinaus fort, um dann unsichtbar zu werden. Bei *Lumbricus terrestris* ist der Kopflappen tanylobisch gebaut. Er setzt sich bis an das 2. Leibessegment fort in Form eines schmalen rechtwinkligen Bandes, dessen große parallele Seiten durch tiefe Längsfurchen begrenzt werden. Außerdem sieht man immer auf dem rechtwinkligen Fortsatz des Kopflappens zwei etwas weniger tiefe Querfurchen. Man erkennt diese Verhältnisse in Figur 2.

Zu erwähnen wären ferner noch die Samensäcke, von denen bei *Helodrilus caliginosus* 2 Paare, bei *Lumbricus terrestris* 3 Paare im 9.—12. Segment vorhanden sind und die Geschlechtsringe, die sich bei der erstgenannten Species vom 27. oder 28.—34. oder 35. Segment, bei letzterer vom 31. oder 32.—37. Segment erstrecken.

Die Operation wurde so vollzogen, daß einem nach der Joestschen Methode mit Chloroform betäubten Tiere der Species *Helodrilus caliginosus* die Ovarien vollständig entfernt wurden, indem an der ventralen Seite zunächst das 12. und 13. Segment quer halbiert wurde. Das so erhaltene rechteckige Hautstück wurde dann durch zwei kleine Längs-

<sup>4</sup> W. Michaelsen, Oligochaeta. Tierreich. 10. Liefer. 1900.

schnitte losgetrennt und mitsamt den Ovarien entfernt. Ein auf gleiche Weise von *Lumbricus terrestris* entnommenes Stückchen des Hautmuskelschlauches vom ventralen Teile des 12. und 13. Segments mit den Ovarien wurde dann bei *Helodrilus caliginosus* auf sorgfältige Weise an der Wundstelle wieder eingenäht.

Die Tiere überstanden die Operation trotz sorgfältiger Pflege und Asepsis sehr schlecht, so daß von etwa 300 operierten Tieren des vorigen Sommers sich nur vier so weit erholten, daß sie zur Begattung gebracht werden konnten. Die Überpflanzung von Ovarien von *Helodr. caliginosus* auf *L. terrestris* gestaltete sich noch ungünstiger, da hier nur von der gleichen Anzahl operierter Tiere zwei durchkamen, die dann aber leider durch einen unvorhergesehenen Zufall zugrunde gingen, bevor sie Nachkommen erzeugen konnten. Eins dieser Tiere konnte indessen noch untersucht werden; es ergab sich, daß in den überpflanzten Ovarien Eier in allen Reifungszuständen vorhanden waren. Das Tier war am 21. April 1909 operiert und ertrank am 26. Juli, wo es noch fast lebend-frisch konserviert werden konnte. Die Ovarien hatten sich also 96 Tage im art- und gattungsfremden Organismus gehalten und weiter entwickelt. In diesem Jahre wurden ebenfalls einige operierte Tiere genauer untersucht; es zeigte sich, daß die überpflanzten Ovarien immer gut erhalten waren. Es waren sowohl ziemlich reife Eier als auch Vermehrungsstadien, angezeigt durch gelegentliche Mitosen, vorhanden. Die überpflanzten Ovarien machen einen ganz normalen Eindruck. Soweit ich bis jetzt feststellen konnte, gehen nur in der ersten Zeit, etwa in den ersten 3 Wochen nach der Operation, einige wenige ganz oder nahezu reife Eier zugrunde, alle andern bleiben erhalten.

Als Kontrollversuche wurden im vorige Jahre auch einige Tiere rein weiblich kastriert, ohne fremde Ovarien zu übertragen. Bei der späteren Untersuchung dieser Tiere zeigte sich, daß nie eine Spur von Ovarium vorhanden war. Außerdem wurde bei allen operierten Tieren das herausgeschnittene Stück mit den Ovarien immer genau untersucht, ob auch die Ovarien unverletzt herausgeschnitten waren.

Die operierten Tiere der Species *Helodr. caliginosus* wurden zwecks Begattung zu je zwei in Töpfen zusammengesetzt, wo sie durch gute Humuserde und abgestorbene Pflanzenteile reichlich ernährt wurden.

Im Topf Nr. 1 befanden sich 2 Tiere, die am 26. bzw. 30. April 1909 operiert waren. Am 17. Juni wurden die Tiere zusammengesetzt. Bei einer Durchsuchung des Topfes am 26. Juli ergab sich, daß acht junge Tiere verschiedener Größe vorhanden waren (von 0,75—1,5 cm Länge).

Im Topf Nr. 2 wurden 2 Tiere zusammengehalten, die am

16. April 1909 operiert waren, und vom 17. Juni an dort zusammenlebten. Der Topf wurde zuerst am 26. Juli durchsucht, es ergab sich, daß sechs junge Tiere von 0,95—1 cm Länge vorhanden waren, außerdem Reste von Kokons. Bei einer erneuten Durchsuchung am 7. Oktober 1909 wurden im Topfe wiederum fünf ganz junge Tiere verschiedener Größe und ein frisch abgelegter Kokon vorgefunden. Das eine Muttertier ging nun am 6. Dezember 1909 dadurch verloren, daß es aus dem Topf ent schlüpfte. Das andre Tier wurde noch bis in den März gehalten, entkam dann aber ebenfalls durch einen Zufall. Am 17. Januar 1910 wurde noch ein Kokon im Topfe gefunden, nebst einigen größeren Würmern bis zu 2—2,5 cm Länge, und mehrere kleinere.

Die aus den vorigen Durchsuchungen, außer der am 17. Januar vorgenommenen, erhaltenen Tiere gingen, soweit sie nicht konserviert wurden, alle zugrunde, wohl aus dem Grunde, daß sie in neue, gut mit kochendem Wasser sterilisierte Erde kamen, die ihnen nicht zusagte.

Fig. 1.

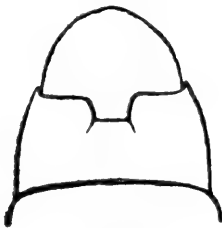


Fig. 2.

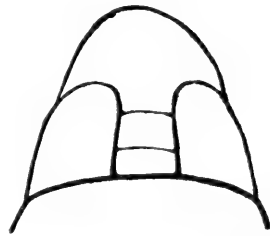


Fig. 1. Kopfsegment von *Helodrilus* (*Allobophora*) *caliginosus* von der Dorsalseite.

Fig. 2. Kopfsegment von *Lumbricus* (*herculeus*) *terrestris*, dorsale Partie.

Das Sterilisieren ist aber notwendig, um ev. schon im Topfe vorhandene fremde junge Würmer abzutöten. Die zuletzt gefundenen Würmer beließ ich im Topf II, der ebenfalls, aber schon bevor die Muttertiere am 17. Juni 1909 hineingesetzt wurden, sterilisiert worden war. Es gelang mir so, 3 Tiere bis heute zu halten, die jetzt eine Länge von 4—5 cm erreicht haben. Alle andern Tiere sind, bis auf wenige konservierte, gestorben oder verloren gegangen. Besonders schwer hält es, die ganz jungen Tiere in einem Behälter festzuhalten, ohne sie in ihrer Entwicklung zu stören.

Überhaupt scheinen die jungen Tiere im Vergleich zu normalen schwächlich zu sein, was sich auch in ihrem ungleichmäßigen Wachstum zeigt.

Die drei bis heute erhaltenen Tiere bieten nun glücklicherweise drei ganz verschiedene Typen dar. Ich werde sie mit *A*, *B* und *C* bezeichnen. Tier Nr. *A* ist gedrunken und kräftig gebaut und hat eine

graublaue Färbung. Sein Kopf ähnelt sehr dem von *Helodrilus caliginosus*, zeigt aber, wie überhaupt der ganze Wurm, überwiegend die Eigenschaften der Pseudomutter oder des Vaters. Abweichend in der Kopfform ist nur, daß die beiden Längsfurchen, die normal divergent verlaufen (s. Fig. 1), kurz hinter der Querfurche etwas weiter nach hinten zu sich erstrecken. Außerdem ist im vorderen dorsalen Körperviertel ein ganz leichter Anflug von Purpur vorhanden, und das Hinterende ist etwas abgeflacht; letzteres sind Eigenschaften, die zu *Lumbricus terrestris* hinneigen.

Das Tier Nr. B ist am besten als eine Mittelform zwischen *Lumbricus terrestris* und *Helodrilus caliginosus* zu bezeichnen. Es besitzt Eigenschaften beider Species. Seine Kopfform ist die in Fig. 4 in Umrissen wiedergegebene. Sie wurde so gewonnen, daß das Tier in Chloroform leicht betäubt wurde; übrigens sind alle Figuren so vom lebend betäubten Tiere gezeichnet worden. Auf den ersten Blick erkennt man,

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.



Fig. 3—5. Kopfsegmente der durch Überpflanzung der Ovarien von *Lumbricus 'herculeus'*, *terrestris* auf *Helodrilus 'Allolobophora'*, *caliginosus* erzielten Bastarde.

daß diese Kopfform in der Mitte zwischen Fig. 1 und 2 steht. Mit Fig. 1, also dem Kopf von *Helodrilus*, hat sie gemeinsam, daß die beiden Längsfurchen nicht bis an das 2. Segment reichen, allerdings sind sie bei Fig. 4 viel länger als normal in Fig. 1. An Fig. 2, also an *Lumbricus terrestris* dagegen erinnern die beiden Querfurchen, von denen allerdings die zweite hintere nur schwach angedeutet ist. Die Farbe des Tieres ist vorn braunviolett und sehr der von *L. terrestris* ähnlich, nach hinten zu geht die Färbung mehr ins Graublaue über.

Tier C endlich ist außerordentlich *Lumbricus terrestris* ähnlich, so daß man dieses Tier, wenn man weiter nichts darüber wüßte, unbedingt zur Gattung *Lumbricus* rechnen würde. Der Kopf ist insofern ganz *Lumbricus* ähnlich, als das Prostomium das 1. Segment vollständig, durch 2 Längsfurchen begrenzt, durchzieht (Fig. 3). Außerdem sind 2 Querfurchen vorhanden. An *Helodrilus* erinnert nur die Stellung der Längsfurchen zueinander, die auch hier divergieren, anstatt wie bei *Lumbricus* ziemlich parallel zu laufen (s. Fig. 3). Die Farbe des Tieres

ist typisch *Lumbricus* ähnlich, das Hinterende ist jedoch nicht so typisch abgeflacht wie sonst bei *Lumbricus terrestris*.

Die Kopfform eines vierten, leider eingegangenen Tieres stellt Fig. 5 dar, die lebhaft an Fig. 1, den Kopf von *Helodrilus caliginosus* erinnert. Allerdings liegt die Querfalte, die das Prostomium gegen den Segmentring abgrenzt, hier viel mehr nach hinten zu, so daß das Prostomium das 1. Segment zu 2 Drittel durchteilt, während es bei *Helodrilus caliginosus* nur 1 Drittel des Segments einnimmt.

In der Kopfform sowohl wie in den Farbtönen sind alle Übergänge von *Helodrilus caliginosus*, wie auch zu *Lumbricus terrestris* vorhanden. Daß derartige Formen sonst bei rein gezüchteten Individuen dieser Arten nicht vorkommen, konnte durch Zuchtversuche festgestellt werden; auch wurden entsprechende, etwa gleichalterige Tiere mit den Bastarden verglichen. Wir haben es also mit typischen, durch Ovarialtransplantation auf fremder Species gewonnenen Bastarden zu tun. Ich glaube auch, daß dies die einzige Art ist, Bastarde zwischen diesen beiden Arten zu erzielen, da durch ihre Größe und ihren Bau eine Begattung wohl ausgeschlossen ist.

Bezeichnet man die zum Versuch verwandten Tiere mit *L* u. *H* gleich *Lumbricus terrestris* und *Helodrilus caliginosus*, so hätten wir den Fall, daß, da *H* zwittrig ist, es Ovarien von *L*, aber Hoden von *H* besitzt; das mit *H* sich begattende Tier *H'* entsprechend ebenfalls Ovarien von *L'* und Hoden von *H'*. Bei der Befruchtung würden also bei dem Tiere *H* die Eier von *L* mit Spermatozoen von *H'* zusammenkommen, bei Tier *H'* aber Eier von *L'* und Hoden von *H*. — Die resultierenden jungen Tiere zeigten naturgemäß typische Bastardformen, so daß also *Helodrilus caliginosus* die Ovarien von *Lumbricus terrestris* gewissermaßen nur ernährt, ihnen keinesfalls aber die Eigenschaften des eignen Organismus aufgeprägt hätte. Die spezifischen Artcharaktere der weiblichen Keimzellen von *L. terrestris* sind also, trotzdem sie in einem artfremden Organismus funktionell einbezogen waren, erhalten geblieben. Ob überhaupt kein Einfluß des artfremden Organismus auf die verpflanzten Ovarien stattgefunden hat, läßt sich natürlich nicht mit Sicherheit sagen; sehr wahrscheinlich ist es jedoch nicht. Um das sicher zu entscheiden, müßte man mit den Ovarien auch die männlichen Keimzellen in denselben artfremden Organismus übertragen, was jedoch hier aus technischen Gründen unmöglich war.

Auf jeden Fall konnte durch meine Versuche bisher festgestellt werden, daß Ovarien auf artfremden Gattungen bei Regenwürmern mit Erfolg verpflanzt werden können und daß die erzielten Nachkommen, hervorgegangen aus den Eiern der überpflanzten Ovarien und den Spermatozoen der mit artfremden Ovarien ausgestatteten Tiere, Bastarde waren.

Die im vorhergehenden geschilderten Versuche sind in diesem Sommer noch bedeutend ausgedehnt worden, so daß ich bis jetzt über etwa 24 Tiere verfüge, denen mit Erfolg Ovarien von einer gattungsfremden Art eingepflanzt wurden. Es wurden diesmal zu den Versuchen wieder *Lumbricus (herculeus) terrestris*, nicht aber wieder *Helodrilus (Allolobophora) caliginosus* sondern (*terrestris* Sav.) *longus* (Ude) benutzt, weil letztere Art widerstandsfähiger ist. In diesem Jahre sind auch einige erfolgreich operierte Individuen von *Lumbricus terrestris* mit *Helodrilus longus*-Ovarien erzielt worden, so daß auch hier Nachkommen zu erwarten sind.

Die im vorigen Jahre groß gezogenen Tiere sollen, sobald sie geschlechtsreif sind, zu weiteren Zuchtversuchen verwandt werden. Auf die innere Anatomie kann daher vorläufig noch nicht eingegangen werden.

## 6. Über das Spinnen der Embiiden.

Von M. Rimsky-Korsakow.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 24. Juni 1910.

In dem XXIX. Bande dieser Zeitschrift (1905)<sup>1</sup> habe ich den Spinnapparat in den Vordertarsen von *Embia (Monolytota) ramburi* mihi und *E. solieri* Ramb. beschrieben. Außer den früheren Angaben über den Spinnapparat der Embien in den Arbeiten von Grassi und Sandias (1893), Melander (1902), Verhoeff (1904) und Kusnezow (1904), liegen seitdem nur noch einige Mitteilungen über das Spinnen der Embien in der Arbeit von Friederichs<sup>2</sup> vor. Nun aber ist vor kurzem in dieser Zeitschrift (Nr. 6 des XXXV. Bandes)<sup>3</sup> ein Aufsatz von G. Enderlein erschienen, in welchem der Autor bei seiner schon früher (1903) ausgesprochenen Meinung, daß die Öffnung der Spinndrüsen bei Embien an der Unterlippe sich befindet, festhält.

Ich bin jetzt im Besitz eines reichen Materials an lebenden Embien, die mir in liebenswürdiger Weise von Frl. E. Bartmer aus Villefranche sur Mer mitgebracht worden sind. Es sind nämlich die beiden Arten: *E. ramburi* und *E. solieri*, die schon früher von mir und von Friederichs in der Umgegend der russischen zoologischen Station in Villefranche gefunden worden sind. Beobachtungen an lebenden

<sup>1</sup> M. Rimsky-Korsakow, Beitrag zur Kenntnis der Embiiden.

<sup>2</sup> K. Friederichs, Zur Biologie der Embiiden. Mitteil. aus d. Zool. Mus. Berlin. III. Bd. 1906.

<sup>3</sup> G. Enderlein, Die Klassifikation der Embiiden, nebst morphologischen und physiologischen Bemerkungen, besonders über das Spinnen derselben.

Tieren erlauben mir jetzt die Beweisgründe, die Enderlein für die Richtigkeit seiner Meinung anführt, hier kurz zu besprechen.

An der Unterlippe der Embien bemerkt man die kleinen Lobi interni, die aber keinen »äußeren Spinnapparat« vorstellen, wie es Enderlein annimmt (vgl. Fig. 2 in seinem Aufsatz). Hier gibt es keine Öffnung der Spinndrüsen. Die Embien besitzen bloß 1 Paar von Speicheldrüsen die schon in der bekannten Arbeit von Grassi und Sandias<sup>1</sup> beschrieben worden sind (s. Fig. auf der Tafel IV). Wie ich mich durch das Studium der Querschnitte durch den Kopf von *Embia ramburi* überzeugt habe, münden die Speicheldrüsen durch einen ganz kurzen gemeinsamen Ausführungsgang in die Mundhöhle, an der Basis des bei Embien stark entwickelten Hypopharynx s. Fig. 1 und 2).

Fig. 1.

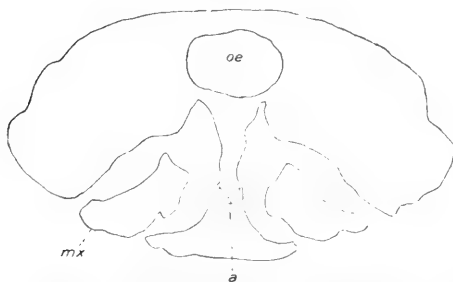


Fig. 2.

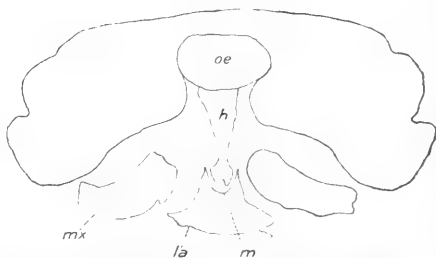


Fig. 1. Querschnitt durch den Kopf von *Embia ramburi* R.-Kors. a. Ausführungsgang der Speicheldrüsen; mx, Maxille; oe, Oesophagus. Zeiß B. Oc. 2 es sind nur die Umrisse gezeichnet).

Fig. 2. Querschnitt durch den Kopf von *Embia ramburi* R.-Kors., etwas mehr nach vorn geführt. m, Mündungsstelle der Speicheldrüsen in die Mundhöhle; la, Unterlippe; mx, Maxille; h, Hypopharynx; oe, Ösophagus.

Bei Copeognathen, die Enderlein, der ausgezeichnete Kenner dieser Insekten, wahrscheinlich zum Vergleich herangezogen hatte, liegt die Öffnung der Spinndrüsen an der Unterlippe. Die Copeognathen, wie es aus der Arbeit von Ribaga<sup>5</sup> bekannt ist, besitzen 2 Paar von Kopfdrüsen, von welchen das eine Paar als Spinndrüsen, das andre als Speicheldrüsen angesehen werden muß. Es scheint doch, daß nicht alle Copeognathen das Spinnvermögen besitzen. Nach meinen Beobachtungen scheiden die Vertreter der Familien Atropidae und Troctidae keine Spinnfäden aus. Die Atropiden besitzen auch nur 1 Paar von Kopfdrüsen (Speicheldrüsen). Somit ist der Spinnapparat

<sup>4</sup> Grassi e Sandias, Costituzione e sviluppo della Società dei Termitidi etc. Catania. 1893.

<sup>5</sup> C. Ribaga, Anatomia del *Trichopsocus dalii*. Rivista Patologia Vegetal., v. 9, 1902.

der Embien grundverschieden von demjenigen der Copeognathen. Ich mache hier diese Bemerkung über die Spinndrüsen der Copeognathen, da sie mit den Embien die einzigen Insekten sind, welche in ausgewachsenem Zustande Spinndrüsen besitzen<sup>6</sup> und da man früher die Copeognathen mit den Embien in die eine Gruppe der Corrodentia zusammenstellte.

Direkte Beobachtungen an lebenden Embien unter der Lupe und dem Mikroskop zeigten mir, daß die Spinnfäden bei den Tieren aus den Metatarsen der Vorderbeine heraustreten.

Der Spinnapparat, wie ich in meinem Aufsätze gezeigt habe, ist ein Komplex von einzelligen mehrkernigen Drüsen, deren Ausführungsgänge in Form von äußerst feinen Kanälchen an den Spitzen von besonderen Haaren ausmünden. Die Konsistenz des Drüsensecretes, welches an den Präparaten entweder körnig oder netzförmig aussieht, spricht gar nicht gegen die Deutung des Secretes, als eines Materials, aus welchem die Spinnfäden hergestellt werden. Durch die chitinenen Kanälchen wird das Secret ausgeschieden und erscheint in Form von feinsten Fäden. Enderlein meint, daß das Fehlen jeder Einrichtung zum Herauspressen des Secretes gegen den Sitz des Spinnapparates in den Tarsen spricht. Es ist wirklich wahr, daß hier keine solche Einrichtung vorliegt. Wir sollen aber nicht außer acht lassen, daß auch bei Araneinen, deren Spinnapparat ebenfalls aus Drüsen mit feinen Ausführungsgängen besteht, keine Einrichtungen zum Herauspressen des Spinnstoffes sich vorfinden. In denjenigen Fällen aber, wie bei Copeognathen und den Larven verschiedener holometabolen Insekten, wo wir mit tubulösen Spinndrüsen zu tun haben, sind besondere Einrichtungen zum Herauspressen des Secretes vorhanden. Wahrscheinlich sind es nämlich die geringen Dimensionen der Ausführungskanälchen der Spinndrüsen der Embien und der Araneinen, die das Fehlen solcher Einrichtungen erklären. Die Ausführungskanälchen funktionieren hier wahrscheinlich wie Capillarröhren<sup>7</sup>.

In morphologischer Hinsicht können wir die Spinndrüsen der Embien mit einzelligen Drüsen vergleichen, welche in den Beinen verschiedener Insekten vorkommen, worauf ich in meinem Aufsatz hingewiesen hatte. Der Umstand, daß die Spinndrüsen in den Beinen der Embien sich vorfinden, kann nicht als ein so anormaler betrachtet

---

<sup>6</sup> Es liegen noch außerdem Mitteilungen vor über das Spinnen von *Hilara*-Arten, einer Gattung der Dipteren-Familie Empididae. Ob wir aber hier in Wirklichkeit mit einem Spinnstoff zu tun haben, ist noch unsicher; auch der Sitz der Spinndrüsen ist völlig unbekannt.

<sup>7</sup> Es sei hier bemerkt, daß auch alle andern oben angeführten Autoren den Tarsaldrüsen der Embien Spinnfähigkeit zugestehen.

werden, wie es Enderlein meint. Denn manche Arthropoden besitzen gerade in den Beinen oder überhaupt in den Gliedmaßen einen Spinnapparat: so die Corophiiden (Amphipoden) in den Beinen, ebenfalls einige Pantopoden-Larven, *Tetranychus* (Acarina) in den Tastern, *Scolopendrella* (Myriapoden) in den griffelförmigen Fortsätzen des Hinterendes, welche als Gliedmaßen aufgefaßt werden. Die Spinnwarzen der Araneinen betrachtet man doch auch als rudimentäre Abdominalgliedmaßen.

Das Vorhandensein der Spinndrüsen in den Beinen der Embien kann mit Leichtigkeit auch dadurch bewiesen werden, daß das Spinnen sofort aufhört, wenn man die beiden Vordertarsen den Tieren abschneidet.

Enderlein meint, daß den Tarsaldrüsen der Embien keine Spinnfähigkeit zukommt, sondern daß das Secret der Drüsen den von der Unterlippe herkommenden Spinnfaden erhärten läßt und auch die Tarsen vor der Verunreinigung seitens des Spinnsecretes schützen soll. Nachdem ich die Spinnfähigkeit der Tarsaldrüsen der Embien bewiesen zu haben glaube, muß natürlich diese Annahme Enderleins fallen. Es sei noch bemerkt, daß Enderlein keine lebenden Embien, sondern nur Spiritusmaterial zur Verfügung hatte.

München, im Juni 1910.

## 7. Die zusammengesetzten Augen der Männchen von *Xenos rossii*.

Von Karl Strohm.

(Aus dem zoologischen Institut Freiburg i. B.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 25. Juni 1910.

Über die Augen der männlichen Strepsipteren liegen bis auf den heutigen Tag nur unvollständige Angaben vor. Ihr wahrer Bau wurde bis jetzt völlig verkannt. So finde ich in sämtlichen morphologischen Studien über diese Tiergruppe die beiderseits des Kopfes sitzenden Augen als Facettenaugen bezeichnet, d. h. die einzelnen Komponenten derselben als Ommatidien aufgefaßt. Auch in den neuerdings veröffentlichten systematischen Untersuchungen von Hofeneder und Dwight Pierce ist diese Auffassung vertreten. Dieselbe Ansicht teilt Nassonov, ein russischer Autor, der *Xenos rossii* auch anatomisch untersucht hat.

Ich möchte nun in folgendem, in Form einer kurzen vorläufigen Mitteilung, den Beweis erbringen, daß diese Augen von *Xenos rossii* keine Facettenaugen, sondern durch Summierung von Ocellen entstandene zusammengesetzte Augen darstellen, die

sich vielleicht am besten als »ocelläre Komplexaugen« bezeichnen lassen.

Zum Überblick über das Gesamtauge mögen die Fig. 1 u. 2 dienen. Jederseits des Kopfes sitzen, senkrecht zur Körperachse orientiert, die mächtigen, aus etwa 50 Einzelementen bestehenden Augen. Diese Einzelemente stehen ziemlich dicht gedrängt, und in den sie trennenden Zwischenräumen sind gröbere Haare bemerkbar. Die einzelnen Linsen sind ungewöhnlich groß, sehr deutlich geschichtet und von charakteristischer Zapfenform.

Fig. 1.

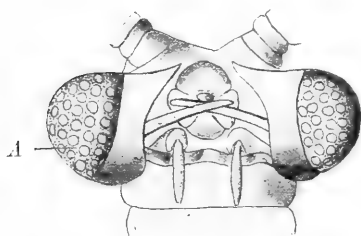


Fig. 2.

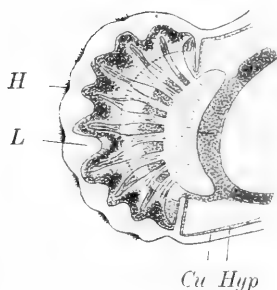


Fig. 3.

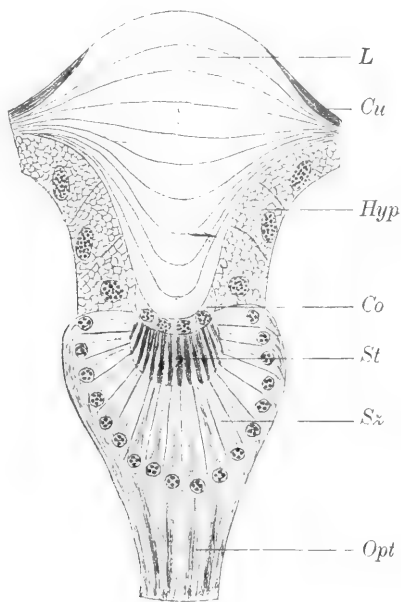
Fig. 1. Kopf von *Xenos rossii* von der Unterseite. A, Augen.

Fig. 2. Frontalschnitt durch ein Auge.

Fig. 3. Medianschnitt durch ein Einzelaug. L, Linse; Cu, Cuticula; Hyp, Hypodermis; Co, Corneagene-Schicht; St, »Stäbchen«; S, Sehzellen; Opt, Opticus; H, Haare.

An jeden dioptrischen Apparat schließt sich seitlich die dicht pigmentierte, aus großen Zellen sich zusammensetzende Hypodermis an, indem sie die Linse in einem augenscheinlich gut isolierenden Pigmentmantel einhüllt (Fig. 2 u. 3 *hyp*). Die corneagene Schicht stellt eine nur niedere Zellage dar. Sie stülpt sich über das proximale Ende der Linse in Form einer kleinen Kappe. Auffallend ist die starke Färbbarkeit dieser Schicht mit den verschiedensten Farbstoffen. Es ist mir nicht gelungen, Zellgrenzen in dieser Schicht nachzuweisen, auch gegen die Retina hin nicht, vielmehr liegen die großen Kerne lose auf den

distalen Enden der »Stäbchen« und schmiegen sich eng an dieselben an. Die Retina jedes Einzelauges setzt sich aus etwa 50—55 schlanken Zellen zusammen, die in ihrem basalen Ende große ovale Kerne enthalten und nach vorn in die Stäbchen übergehen. Letztere sind röhrenförmige Gebilde von polygonalen, meist sechseckigem Querschnitt, wie sie in ähnlicher Form von Hesse bei den Stirnagen von *Syromastes* und den Augen von *Scolopendra* aufgefunden und abgebildet wurden. Die »Stiftchensäume« (Hesse) sind auf die Seiten der Sehzellen verschoben und erscheinen auf Querschnitten als breite, das Sehzellende umschließende Ringe, auf Längsschnitten dagegen als Gebilde von stäbchenförmigem Aussehen (Fig. 3 *St*). Jede Sehzelle gibt hinten einen Nervenfortsatz ab.

Hinsichtlich der Gruppierung der Sehzellen ist dieses Einzelauge dem Typus der »anaxonischen Ocellen« (Hesse) zuzurechnen.

Damit möchte ich die Beschreibung des Einzelauges beschließen, da ich glaube, durch diese kurzen Bemerkungen einwandfrei bewiesen zu haben, daß die einzelnen Elemente der hier vorliegenden zusammengesetzten Augen sicherlich keine Ommatidien sind, der Ausdruck Facettenauge für das Gesamtauge daher nicht zutrifft.

Dagegen sind sämtliche Forderungen, die Hesse für die Charakteristik der Stirnagen für nötig hält, erfüllt: Wir haben hier »anaxonische, epitheliale Augen, ohne Inversion der Retina, ohne Kristallkegel oder solchen äquivalente Gebilden«. Indem nun 50 solcher Ocellen sich zusammen gruppieren, durch lange bindegewebige Zellen, Corneabrücken, sowie durch eine basale Grenzmembran innig verkittet werden, erhalten wir ein eigentümliches »ocelläres Komplexauge«, welches vielleicht geeignet ist die Lücken, oder doch wenigstens eine der Lücken, zwischen den verschiedensten Augenformen zu überklüften.

Bei der Entscheidung der Leydig-Grenacherschen Kontroversen hinsichtlich der Ableitung der Facettenaugen, fällt dieses Auge sehr zugunsten der Grenacherschen Hypothese in die Wagschale. Die Anschauung also, daß das Facettenauge der Insekten, wie dies zuerst Johannes Müller und Grenacher annahmen und verteidigten, aus vielen ursprünglich selbständigen Einzelaugen entstanden ist, hat somit eine neue Stütze erfahren. In der Reihe, die Hesse für die verschiedenen Augenformen der Insekten aufstellt, ließe sich dieses Auge vielleicht zwischen jenes von *Lithobius* und jenes der *Myrmelcon*-Larve als neuer Typus einschieben. Doch möchte ich diese spekulativen Betrachtungen hier nur andeuten, in einer größeren Arbeit werde ich hierauf ausführlicher zurückkommen.

Freiburg, 24. Juni 1910.

## Literatur.

- Hofeneder, K. J. S., *Mengenilla* n. g. *chobauti* n. sp. Eine neue Strepsiptere aus Nordafrika. In: Ber. d. Naturf.-med. Vereins Innsbruck XXXII. Jahrg. 1910.
- Dwight-Pierce, W., A monographic Revision of the twistet winged Insects, comprising the order Strepsiptera Kirby. In: Unit. States. Nat. Museum Bull. 66. 1909.
- Hesse, R., Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren: Von den Arthropodenaugen. In: Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 17. S. 347—473

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

## 1. Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, June 29th, 1910. — Mr. D. G. Stead recorded, as an addition to the fish-fauna of New South Wales, a species of Serranid Perch, *Diagramma crassispinum* Rüppel (= *D. affine* Günther), a fine example of which, measuring 674 mm, and weighing 16 $\frac{1}{4}$  lbs., had been received by the Department of Fisheries, early in May from Port Macquarie. He also placed on record the second known occurrence of the Pristipomatid fish, *Therapon jarbua* (Forsk.); a specimen, measuring 143,5 mm, having been received from the same locality. Mr. Stead also showed a piece of conglomerate, presenting a blood-red appearance, from a river-bar in the Barwon River—an interesting spot because of suggestive remains of native fish-traps still to be seen there. — Mr. A. R. McCulloch exhibited, by permission of the Curator of the Australian Museum, a small sunfish, *Ranzania makua* Jenkins, which had been forwarded to Sydney by the Curator of the West Australian Museum. This species has hitherto been recorded from Honolulu and Japan only, though a specimen has been in the Australian Museum for many years, which was received from Mauritius. Also young specimen of *Cyttus noraeselandiae* Clarke, from the Viktorian coast. They differed from the description of the adult in lacking several important characters, but their identity with the New Zealand species was proved by Mr. Waite, who had compared specimens of different sizes from both localities. A half-grown specimen, from New Zealand, was also exhibited for comparison. — Mr. T. Steel exhibited a quantity of the dead bodies of an ant *Iridomyrmex nitidus* Mayr, from Herbert River, Queensland, found in March, 1908, in numerous little heaps scattered over the surface of the ground. The heaps varied from a few dozen bodies to many thousands. The ants were busy bringing the bodies and placing them on the heaps. Could this mortality have been due to an epidemic of some sort? Microscopically the ants exhibit no injury or give any indication of the cause of death. 1) Monograph of the genus *Synthemis* (Neuroptera: Odonata). By R. J. Tillyard M.A., F.E.S. — The most important points discussed are: — 1) The position of the genus in the subfamily Corduliinae. The view is put forward that it should be separated from the *Mueromina*, so as to constitute a subgroup *Synthemina*. Reasons for this are given, both in the remarkable differences of the larvae, and in the neururation of the imagines. 2) Subdivision of the

genus itself. An attempt is made at an admittedly difficult task; the genus being divided into *Synthemis s. str.* 9 species; type, *S. eustalacta* Burm.), *Metathemis* (4 species; type, *S. guttata* Selys), and *Choristhemis* (2 species; type, *S. flavoterminalis* Martin). 3 Descriptions of all the species. One new species, *S. tasmanica*, is added. 4, Lifehistories of the five species, *S. eustalacta* Burm., *S. regina* Selys, *S. macrostigma* Selys, *M. guttata* Selys, and *C. flavoterminalis* Martin. The larvae possess many peculiar and interesting characteristics. Two coloured plates of the species are given, also plates illustrating wing-venation, male and female appendages larva, labia and gizzard of same. — 2 Studies in Australian Entomology. No. 16. New Species of Carabidae. By T. G. Sloane. — A new genus, *Stichonotus*, referable to the subfamily Carabinae, and eighteen species belonging to the subfamily Harpalinae, are described as new, including a species of the Asiatic genus *Holcoderus*, now first recorded from Australia. — 3) The Entomological Fauna of Naru Island, of the Ocean Island Group. By W. W. Froggatt, F.L.S. — 4) Description of a new Species of *Lepidosperma* (Cyperaceae) from the Port Jackson District: with some miscellaneous Botanical Notes. By A. A. Hamilton.

## 2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

**Königl. Institut für Binnenfischerei in Friedrichshagen bei Berlin.**

Vorsteher: Prof. Dr. Paulus Schiemenz.

Chemischer Assistent: Dr. Georg Kornagel.

Biologische Assistenten: 1. Heinrich Törlitz.

- - 2. Dr. Heinz Kerb.

## 3. Deutsche Zoologische Gesellschaft.

Entsprechend dem Beschluß der letzten Jahresversammlung wurde die 20. nur als eine Geschäftssitzung abgehalten. Sie fand am 19. August um 3 Uhr unter dem Vorsitz des Herrn Prof. Dr. Zschokke im Zoologischen Institut in Graz statt. Es nahmen an ihr 17 Mitglieder teil. Der Schriftführer verlas den Geschäftsbericht. Nach der Prüfung des Rechenschaftsberichtes durch die Herren Prof. Dr. Hesse und F. Winter wurde ihm Entlastung erteilt. Es wurde beschlossen, den Bericht erst im nächsten Jahre erscheinen zu lassen und ferner den Druck der Verhandlungen künftig auf eigne Kosten zu besorgen und sie bei der Verlagsbuchhandlung W. Engelmann in Leipzig in Kommission erscheinen zu lassen.

Der Schriftführer

Prof. Dr. A. Brauer,

Berlin, N 4. Zoologisches Museum, Invalidenstr. 43.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

13. September 1910.

Nr. 8/9.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Enderlein**, Neue außereuropäische Copeognathen. (Mit 4 Figuren.) S. 161.
2. **Fejérváry**, Beiträge zur Kenntnis von *Molge cristata* Laur. var. *flavicastra* Fejérv. S. 170.
3. **Pax**, Diagnosen neuer westindischer Actinien. S. 176.
4. **Jakubski**, Zur Kenntnis der Neuroglia der Hirudineen. (Mit 3 Figuren.) S. 179.
5. **Müller**, Diagnosen neuer Höhlensilphiden. S. 184.

6. **Porta**, Sulle glandule facciali del *Vesperugo noctula* Schreb. (Con 2 figure.) S. 186.
7. **Dickel**, Über das Geschlecht der Bienenlarven. S. 189.
8. **Müller**, Über populäre Darstellungen in der Zoologie. S. 191.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw. IX. Internationaler Zoologenkongreß.

S. 192.

III. Personal-Notizen. S. 192.

Literatur. S. 113–176.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Neue außereuropäische Copeognathen.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 20. Juni 1910.

#### *Psocus punctaticeps* nov. spec.

Kopf blaß bräunlich gelb. Scheitel mit zahlreichen braunen Flecken, besonders am Hinterhaupt. Clypeus mit etwa zehn braunen Längsstreifen. Clypeus und Labrum bräunlich. Augen groß, kugelig und sehr abstehend, schwarz, blaß gerandet, Innenränder stark nach hinten konvergierend. Maxillarpalpus sehr blaß; Endglied schwarz-braun, am Ende ziemlich stark abgestutzt; 3. Glied am Ende schwach bräunlich. Fühler schwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied mit Ausnahme der äußersten Spitze letzteres bräunlich gelb, dünn, nur sehr fein pubesziert. Schläfen von den Augen verdrängt. Wangen nur vor den Augen mit einem kleinen braunen Fleck. Scheitelnäht scharf. Thorax und Abdomen sehr blaß, oben mit schwach bräunlicher Zeichnung. Beine sehr blaß. Schenkel vor der Spitze mit einem hell-

braunen Ring. 1. Tarsalglied braun, zweites dunkelbraun. Klauen ziemlich gedrunken, braun, Spitze gelb, der Zahn vor der Spitze fein, lang und spitz. 1. Hintertarsenglied mit 25 Ctenidiobothrien, 2. mit 3. Verhältnis der Hintertarsenglieder 2,7 : 1.

Flügel hyalin. Pterostigma rotbraun, innen mehr rötlich; nach dem Ende zu sich ziemlich stark verbreiternd und stark abfallend. Hypostigmalsaum rotbraun, an  $r_1$  fein hyalin gesäumt. Am Nodus ein bräunlicher Fleck. Zelle  $Ac$  mit Ausnahme der Endspitze bräunlich. Subcosta endet in den Radius. Arcola postica mit breitem Scheitel und sehr breit. Adern braun, mit Ausnahme einiger Aderstücke in der Flügelmitte, die farblos sind, ebenso wie sämtliche Adern der Basalhälfte des Hinterflügels. Radialgabel im Vorderflügel sehr schmal;  $r_2 + 3$  fast doppelt so lang wie der Gabelstiel.

Vorderflügelänge 4 mm. Flügelspannung 9 mm. Körperlänge (in Alkohol) 4 mm.

Südbrasilien. Theresopolis. November. 1 ♀.

***Psocus theresopolitanus* nov. spec.**

Kopf gelbbraun. Clypeus braun mit sehr feinen gelblichen Längslinien. Clypeus und Labrum schwarzbraun. Ocellenbasis glänzend schwarz. Augen mäßig klein, schwarz, kugelig absteht. Scheitelnäht sehr undeutlich, Fühler schwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied mit Ausnahme der Spitze gelbbraun. Mesothorax oben glänzend schwarz, Suturen gelbbraun. Metathorax oben matt graubraun, Suturen gelbbraun. Abdomen dunkel mit gelbbrauner Zeichnung. Beine bräunlich gelb, die beiden Enden der Schienen und die Tarsen dunkelbraun bis braunschwarz. Klauen schwarz mit gelber Spitze, Zahn vor der Spitze mäßig groß. 1. Hintertarsenglied mit 19 Ctenidiobothrien, zweites ohne solche. Verhältnis der Hintertarsenglieder 2 : 1.

Flügel hyalin, Vorderflügel mit brauner Zeichnung, die etwa drei unregelmäßige Streifen darstellen, der eine zwischen Nodus und Stigmasack, der zweite zwischen Stigmasack und dem Ende von  $cu_1$ , der dritte von  $cu_1$  bis an die Spitze von  $r_{4+5}$ . Axillarzelle braun. Pterostigma mit ziemlich hohem Scheitel; braunrot, die Endspitze braun, die proximale gelbbraun; Hypostigmalsaum zwischen Stigmasack und Scheitel braunrot. Die Vereinigung von Radialramus und Media sehr kurz. Subcosta endet am Radius. Arcola postica mit mäßig schmalen Scheitel,  $r_2 + 3$  ist  $1\frac{2}{3}$  mal so lang wie der Gabelstiel. Hinterflügel in der Basalhälfte gelbbraun angehaucht. Vorderflügelänge 4,3 mm.

Südbrasilien. Theropolis. 1 ♀.

*Amphigerontia denticulata* nov. spec.

Kopf braun. Augen kugelig, schwarz. Antennen schwarz, die beiden Basalglieder blaß gelbbraun. Maxillartaster blaß gelbbraun,

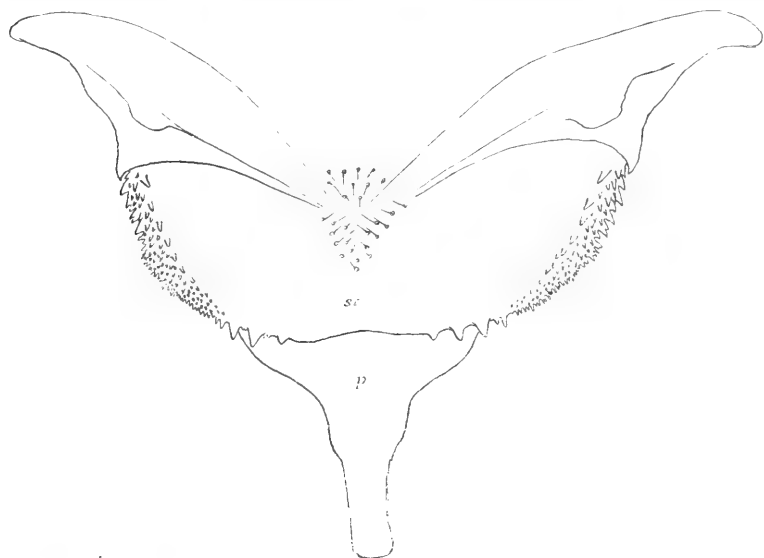


Fig. 1. *Amphigerontia denticulata* Enderl. ♂. Letztes Sternit u. Penis. Vergr. 100:1.

die beiden Endglieder braun bis schwarzbraun. Thorax blaß, die Sclerite der Oberseite schwarzbraun. Abdomen bräunlich, Spitze dunkler. Schenkel blaßbräunlich, Schienen braun, Tarsen dunkelbraun. 1. Hintertarsenglied mit 28 Ctenidiobothrien, 2. mit 6. Klauen braun, mit kräftigem Zahn vor der gelben Spitze. Verhältnis der Hintertarsenglieder  $2\frac{5}{6} : 1$ . Letztes Sternit seitlich mit vielen kleinen Zähnchen. Die linke Telsonklappe ist in Figur 2 von oben abgebildet.

Flügel hyalin. Pterostigma braunrot, am Scheitel mäßig verbreitert und stark abgerundet; zwischen Stigmasack und Scheitel tritt die braunrote Farbe über  $r_1$  über. Adern dunkelbraun, in der Basalhälfte gelbbraun, im Hinterflügel hellbraun, in der Basalhälfte gelblich. Ende der Subcosta den Radius nicht berührend. Areola postica mit schmalem Scheitel. Radialgabel sehr

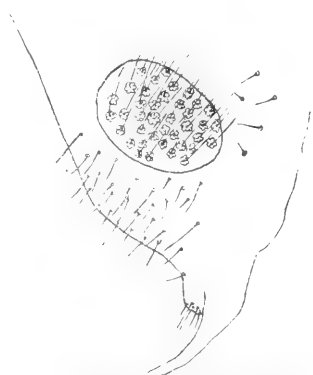


Fig. 2. *Amphigerontia denticulata* Enderl. ♂. Linke Telsonklappe von oben. Vergr. 130:1.

schmal, nur am Ende etwas nach außen divergierend.  $r_2 +_3$  fast doppelt so groß wie der Stiel der Radialgabel. Die Querader zwischen Radialramus und Media kurz.

Vorderflügelänge  $4\frac{3}{4}$  mm.

Paraguay. San Bernardino. 1 ♂. Gesammelt von Fiebrig.

*Clematostigma paraguayense* nov. spec.

Kopf schwarz; zwischen den Augen weiße, schwarz gesprenkelte Flecken. Mitte der Schläfen weiß. Antenne schwarz, die beiden Basalglieder und das 3. Glied blaß gelblich, das Ende des letzteren schwarz. Maxillartaster blaß, Endglied schwarz. Thorax braun, Abdomen schwarz und weiß gefleckt. Beine bräunlich gelb, äußerste Spitze der Schiene und die Tarsen braun. 1. Hintertarsenglied mit 21 Ctenidiobothrien, 2. mit 5. Klauen kurz und gedrungen, stark gekrümmt; braun, Spitze gelb; vor der Spitze ein mäßig starker Zahn. Verhältnis der Hintertarsenglieder  $21\frac{1}{2} : 1$ .

Flügel hyalin. Vorderflügel mit schmaler brauner Querbinde zwischen Nodus und Stigmasack, die letzteren nicht erreicht; Basis der Zelle  $An$  und  $Ax$  braun. Pterostigma dunkelbraun; zwischen Stigmasack und dem kurzen Queraderrest an dem Scheitel des Pterostigma tritt die dunkelbraune Färbung über  $r_1$  hinweg. Im Hinterflügel ist nur die Apicalhälfte von  $An$  blaßbraun angehaucht.  $r_4 +_5$  im Vorderflügel ist etwa  $2\frac{1}{2}$ mal so lang wie der Radialgabelstiel. Areola postica mit sehr breitem Scheitel.

Vorderflügelänge 3,8 mm.

Paraguay. San Bernardino. 1. August 1906. 1 ♀. Gesammelt von Fiebrig.

*Coryphaca* nov. gen.

Typus: *C. inka* nov. spec. Peru.

Kopf stark zusammengedrückt und Hinterkopf messerschneidentartig abgeplattet, Hinterrand aber nicht in der Mitte ausgeschnitten, sondern fast gerade. Clypeus hinten wenig scharf abgesetzt, vorn stark nach unten gewölbt. 3.—7. Fühlerglied verdickt und mit sehr kräftiger und schräg abstehender Pubescenz sehr dicht besetzt. Ocellen sehr klein, flach und sehr dicht gedrängt.

Flügel schlank. Radialramus und Media durch eine ziemlich lange Querader verbunden. Media dreilästig, normal gelagert; Radialgabel sehr nahe an die Media gedrängt.  $r_2 +_3$  sehr nahe an  $r_1$  mündend. Areola postica sehr klein,  $cu_2$  schräg basalwärts gerichtet. Rand dicht behaart, Adern einreihig behaart, Pterostigma dicht behaart. Hinterflügel normal. Tarsen zweigliedrig. Klauen klein, ungezähnt.

Diese Gattung steht der Gattung *Dypsocus* Hag. nahe; diese unterscheidet sich von ersterer durch folgendes: 3. und 4. Fühlerglied verdickt und mit kräftigen Haaren besetzt. Media stark an die Areola postica gedrückt, etwas verkümmert und weit vom Radius abgerückt.

***Coryphaca inka* nov. spec.**

♀. Kopf braunschwarz. Scheitel groß und lang, Scheitelnäht nur hinten deutlich, aber sehr fein. Stirnnaht äußerst fein. Labrum glänzend schwarz, groß, vorn breit und gerade. Augen mäßig klein, oval, halbkugelig abstehend, unpubesziert. Kopf sehr fein chagriniert, Kopfpubeszenz dicht, aber äußerst kurz. Fühler fast so lang wie der Vorderflügel, die beiden Basalglieder rostbraun, 3.—7. Glied schwarz, Pubescenz schwarz; 8.—11. Glied hellgelblich, die Spitze des 11., sowie des 12. und 13. Gliedes schwarz, die Pubescenz des 8.—13. Gliedes hellgelblich. Maxillarpalpus rostgelb, 3. Glied doppelt so lang wie breit, 4. Glied 3mal so lang wie breit, cylindrisch, am Ende mit kurzer grauer Pubescenz.

Mesothorax schwarzbraun, Scutellum braungelb, Metathorax braungelb, Abdomen schwarzbraun. Beine rostgelb; Klauen dunkelbraun, Spitze sehr fein, gekrümmt und gelblich. An der Spitze des 2. Tarsengliedes zwei längere Haare. Verhältnis der Hintertarsenglieder fast 3:1. 1. Hintertarsenglied mit etwa 19 kleinen hellbraunen Ctenidiobothrien, 2. ohne; jedes Ctenidiobothrium mit feinen langen Haaren bewimpert. Schiene dicht mit kleinen Ctenidiobothrien besetzt.

Vorderflügel braun, hyalin ist das Pterostigma, Zelle  $R_1$ , Zelle  $R_3$  und die äußere Hälfte der Zelle  $R_5$  von der starken Verengung unter der Radialgabelung aus. Adern  $r_1$ ,  $r_2 + 3$ ,  $r_4 + 5$  braun gesäumt. Hinterlandsaum zwischen Nodus und  $m_3$  hyalin. Pterostigma mit flachem Scheitel am Ende des 3. Viertels. Areola postica sehr klein.  $m$  hat vor  $m_3$  eine starke Biegung. Adern braun, in der Basalhälfte blaßbraun,  $r_1$  blaß gelblich. Hinterflügel sehr blaß bräunlich, Adern hellbraun.  $r_2 + 3$  ziemlich steil den Vorderrand treffend. Aderpubescenz nur im Vorderflügel, sehr kurz. Flügelglanz speckig, hier und da rot bis grün.

|                                   |                  |
|-----------------------------------|------------------|
| Länge des Vorderflügels . . . . . | 5 mm             |
| Fühlerlänge . . . . .             | $4\frac{1}{4}$ - |
| Kopflänge . . . . .               | $1\frac{1}{4}$ - |
| Körperlänge (trocken) . . . . .   | $2\frac{3}{4}$ - |

Hoch-Peru. 1 ♀ durch Staudinger. Wie alle übrigen in meinem Besitze.

*Caccilius albomarginatus* nov. spec.

Kopf braun. Augen schwarz, mäßig klein, halbkugelig. Scheitelnäht deutlich. Maxillarpalpus sehr blaß, äußerste Spitze des Endgliedes schwarz. Fühler schwarz, ziemlich dicht pubesziert, die beiden Basalglieder weißlich. Thorax braun, oben schwarz. Abdomen weißlich, Spitze braun. Beine weißlich, 2. Tarsenglied bräunlich. Klauen schwarz, klein, gekrümmt, Spitze gelb, ohne Zahn vor der Spitze. 1. Hintertarsenglied mit 23 Ctenidien, neben dem letzten noch 1 Ctenidium. Verhältnis der Hintertarsenglieder etwa 3 : 1.

Vorderflügel braun, Adern blasser gesäumt. Außenrand weißlich gesäumt; nach dem Pterostigma zu verbreitert sich dieser Saum. Pterostigma am Scheitel ziemlich verbreitert, Scheitel abgerundet; vorn mäßig dicht pubesziert; völlig weißlich hyalin: diese weißliche Färbung breitet sich an der Basalhälfte des Pterostigma noch auf die Partie hinter  $r_1$  und vor dem Stigmasack aus. Weißlich ist noch ein die Ader  $cu_2$  umgebender Fleck von der Größe der Areola postica und ein kleiner Fleck am Nodus. Areola postica groß, fast halbkreisförmig, nur der Scheitel ein wenig steiler. Adern und Rand einreihig behaart, Adern braun mit Ausnahme der Adern in den weißlichen Partien, die gelblich sind. Hinterflügel blaß bräunlich, äußerer Vorderrand und Spitzenrand breit hyalin gesäumt. Analis und Axillaris hyalin gesäumt. Nur der Rand lang pubesziert, mit Ausnahme des Vorderrandes der Costalzelle. Der Stiel der Radialgabel im Vorderflügel fast doppelt so lang wie  $r_2 + r_3$ .

Vorderflügelänge  $3\frac{1}{3}$  mm.

Südbrasilien. Theresopolis. November. 1 ♀.

*Caccilius paraguayensis* nov. spec.

Orange bräunlich gelb. Augen blaß, groß, kugelig abstehend. Scheitelnäht deutlich. Beine sehr blaß; Krallen schwarz, äußerste Spitze gelb. Flügel blaßgelb, Hinterflügel fast hyalin. Adern gelb. Hinterrand der Axillarzelle des Vorderflügels orangegelb, ebenso der Vorderrand des Pterostigma. Letzteres schlank und flach; spärlich behaart. Adern und Rand einreihig behaart, auch die Analis mit einigen Haaren; im Hinterflügel nur der Rand einreihig behaart, mit Ausnahme des Vorderrandes der Costalzelle. Areola postica flach und ziemlich breit.  $r_4 + r_5$  im Vorderflügel etwas kürzer als der Stiel der Radialgabel. Der rechte Hinterflügel des vorliegenden Exemplares weist eine Aderabnormität auf, indem der Radialramus ungegabelt, die Media dagegen gegabelt ist; der linke Flügel ist normal.

Vorderflügelänge 2,5 mm.

Paraguay. San Bernardino. 1. August 1906. 1 ♂. Gesammelt von Fiebrig.

*Echmepteryx armillata* nov. spec.

♂ Kopf sehr kurz und hoch. Scheitel oben nur ein ganz kurzes Querstreifchen, dann sehr steil und eben abfallend, Mediannahse sehr undeutlich; hell graubräunlich gelb, auf jeder Seite eine feine braune Längslinie bis zum seitlichen Ocellus. Ocellen mäßig klein, vorderer ein wenig kleiner, Ocellendreieck flach, Abstand der hinteren Ocellen voneinander doppelt so lang wie ihr Abstand vom Augenrand. Augen groß, stark abstehend, vorn weniger stark abstehend; Pubescenz sehr lang und dicht. Stirn-Scheitelnahse in der Mitte kaum gebrochen dicht hinter dem vorderen Ocellus. Stirn hell bräunlichgelb: dunkelbraun ist: vor den seitlichen Ocellen je ein mäßig schmaler Längsstreifen bis zum Vorderrand; vom Hinterende dieser Streifen geht je eine schmale Linie bis zur Stirnmitte, von hier aus eine Medianlinie bis zum vorderen Ocellus; außerhalb der seitlichen Längsstreifen ist die Vorderhälfte ebenfalls dunkelbraun. Clypeus klein, mäßig stark gewölbt, ockergelbbraun. Labrum schwarz. Kopfbehaarung kurz und struppig, auf den auf das Hinterhaupt zurückgedrängten Schläfen lang. Fühler ziemlich dünn, 31 gliedrig; Pubescenz ziemlich lang, schräg und ziemlich spärlich, auf jedem Glied stehen ungefähr 2—4 Haare; 3.—7. Glied  $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie breit, die übrigen 3—4mal so lang wie breit, die letzten Glieder etwa 5mal so lang wie breit.

Thorax hell rostbraun, etwas schmaler als der Kopf mit den Augen, Prothorax kurz, von oben ganz sichtbar, so breit wie der Abstand der Augeninnenränder. Thorax ganz mit langen, kräftigen, gleichdicken und nicht zugespitzten Haaren und schlanken Schuppen besetzt. Abdomen bräunlich weiß, Spitze braun; Behaarung dicht, blaß, hinten ziemlich lang; die Subgenitalplatte bildet mit den Gonopoden einen langen kompakten Zapfen, dessen Basaldrittel ziemlich breit und dessen Mitteldrittel sich zu dem schmalen zapfenartigen Enddrittel zuspitzt;  $\frac{2}{3}$  des ganzen Gebildes überragt weit die Hinterleibsspitze. Coxen und Schenkel braun, Trochanter blaß. Schienen dunkelbraun, drittes und fünftes Fünftel hell ockergelb. Tarsen hell ockergelb, Basaldrittel des 1. Gliedes braun. Verhältnis der Hinter tarsenglieder  $4\frac{1}{3} : 1 : 1$ . 1. Hintertarsenglied mit 16—17 Ctenidiobothrien, jedes flach und mit zahlreichen Haaren; 2. und 3. Glied ohne Ctenidiobothrien. Klauen dünn und lang, halb so lang wie das 3. Tarsenglied; Zahn vor der Spitze sehr kräftig und breit, eine Basalborste; beim Hinterfuß finden sich proximal vom Zahn drei winzige Zähnchen.

Vorderflügel ziemlich dunkelbraun, Spitzenviertel blaßbraun, Adern

dunkelbraun. Pterostigma groß, Querader nach  $r_1$  etwa  $\frac{1}{5}$  des Radialgabelstieles, dieser  $1\frac{1}{4}$  von  $r_2 + r_3$ . Ein Stück vor dem Pterostigma ist zwischen  $r_1$  und  $sc$  eine schräge Querader, so daß hier die Subcosta nicht zerrissen ist. Mediangularstiel kurz. An der Flügelbasis und am Vorderrand sind einige Schuppen der Flügelbeschuppung erhalten, es sind aber kleine und große symmetrische Schuppen; die übrigen sind abgerissen, im Spitzendrittel sind fast alle Insertionsbecher mit sehr langen gekrümmten Haaren besetzt, so daß wohl das Spitzenviertel unbeschuppt sein dürfte oder nur spärlich mit einzelnen Schuppen besetzt sein.

Hinterflügel hyalin, ohne Spur einer Radialzelle  $R$ , die entsprechende Ader ziemlich dick.  $r_2 + r_3$  etwa  $1\frac{1}{4}$  des Stieles.  $r_1$  lang. Die Entfernung des Ursprunges des Cubitus von  $m_2$  ist  $2\frac{1}{4}$  der Entfernung von  $r_1$ . Spitzendrittel und Hinterrandsaum pubesziert. Randbehaarung sehr lang und dicht.

|  |      |    |
|--|------|----|
| Vorderflügelänge . . . . .                 | 2,3  | mm |
| Körperlänge (in Alkohol) . . . . .         | 2,9  | -  |
| Länge des Genitalzapfens . . . . .         | 0,6  | -  |
| Fühlerlänge . . . . .                      | 1,9  | -  |
| Länge der Hinterschiene . . . . .          | 0,62 | -  |
| Länge des 1. Hintertarsengliedes . . . . . | 0,28 | -  |
| - - 2. - . . . . .                         | 0,06 | -  |
| - - 3. - . . . . .                         | 0,06 | -  |

Paraguay. San Bernardino. Juli 1907. 1 ♂ hinter Rinde. Gesammelt von K. Fiebrig.

### *Archipsocus brasiliensis* Enderl. 1906.

Zu meiner Diagnose füge ich noch hinzu, daß das Tier dichter und länger behaart ist, als *Arch. recens* Enderl. 1903 aus Indien, besonders ist die Abdominalbehaarung lang und struppig.

Paraguay. San Bernardino. Eine Anzahl brachyptere ♀. K. Fiebrig.

Paraguay. San Bernardino. Hinter Rinde. 7. Juni 1906. Larven und Nymphen in Anzahl.

Bei den von dieser Lokalität vorliegenden Larven ist der Thorax gestreckt, der Prothorax bei den meisten Stücken seitlich nicht vorgewölbt und gestreckter. Kopf dicht beborstet, einige Randborsten am Hinterkopf besonders kräftig. Die Flügelanlagen sind sehr kurz, zipfelförmig und nur mit einzelnen Härchen besetzt. Der Clypeus ist bei den Larven und Imagines sehr kräftig umgebogen gewölbt, so daß der Vorderrand auf der Unterseite des Kopfes gelegen ist und fest unter dem Hinterrande des Clypeus liegt. Die Larven erhalten hierdurch eine auffällige Ähnlichkeit mit Mallophagen.

*Myopsocnema canariensis* nov. spec.

Kopf gelblich, Oberlippe und Clypeus dunkelbraun; Stirn in der Mitte mit drei nach vorn konvergierenden scharfen rotbraunen Längslinien, vor der mittelsten ein rotbrauner Punkt; Seiten der Stirn rotbraun. Scheitel auf jeder Hälfte mit einem breiten rotbraunen Längsstreifen, der seitlich mit einem ebensolchen Fleck vor den Augen in Verbindung steht. Augen rotbraun gefleckt, mit einzelnen Haaren. Scheitelnah und Naht zwischen Stirn und Scheitel deutlich. Maxillarpalpus gelblichweiß mit dunkelbraunem, mäßig kurzem, nach dem Ende erweiterten Endglied (Fig. 3); das vorletzte Glied ist gleichfalls dunkelbraun, mit Ausnahme des Basaldrittels. Die beiden Basalglieder der Fühler sind bräunlich, von der Fühlergeißel sind nur 2 Glieder erhalten; diese sind gelblichweiß mit schwarzbrauner Spitze. Innere Lade der Maxille (Fig. 4) mit drei kräftigen Spitzen. Thorax dunkelbraun, jedes Segment breit und mit gelblichweißem Hinterrand. Die Flügelschuppen sind vermutlich abgebrochen. Beine gelblichweiß, Schenkel schwarzbraun mit Ausnahme der beiden Enden, Schienen mit zwei breiten schwarzbraunen Ringen, 3. Tarsenglied bräunlich. Die Tarsen der Hinterbeine sind abgebrochen. Schienen mit zwei inneren Endsporen, Hinterschiene außerdem mit den zwei inneren Spornen vor dem Ende genau wie bei *Myopsocnema annulata* (Hag.). Abdomen oben dunkel rötlich braun mit Ausnahme eines mäßig breiten Seitenrandsaumes, der intensiv weißlichgelb gefärbt ist und der am Vorderrand jedes Segmentes in der Mitte je einen rotbraunen Fleck trägt; in der Mitte der Oberseite einige verwaschene weißlichgelbe Flecke. Hinterrand jedes Segmentes mit einer Querreihe kräftiger Haare. Außerdem ist das Abdomen noch sehr fein pubesziert. Die Appendices anales der Seitenklappen des Telsons kräftig. Die letzte männliche Ventralschuppe (*st<sub>9</sub>*) mit einem etwas kleineren Borstenbüschel als bei *M. annulata* (Hag.).

Körperlänge etwa  $1\frac{1}{2}$  mm.

Canarische Inseln. An Myrte im August. 2 ♂.

Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 3. *Myopsocnema canariensis* Enderl. ♂. Rechter Maxillarpalpus von oben. Vergr. 130 : 1.

Fig. 4. *Myopsocnema canariensis* Enderl. ♂. Rechte innere Lade der Maxille. Vergr. 130 : 1.

## 2. Beiträge zur Kenntnis von *Molge cristata* Laur. var. *flavigastra* Fejérv.

Von Baron G. Fejérváry jun., Budapest.

eingeg. 25. Juni 1910.

Im vorigen Jahre beschrieb ich in meiner Abhandlung über die herpetologischen Verhältnisse des Rhônetales<sup>1</sup> zwei neue Varietäten. Die erste war eine Varietät der *Rana esculenta* L., welche ich var. *bolokayi*<sup>2</sup> benannte, die zweite von *Molge cristata* Laur., nämlich die var. *flavigastra* Fejérv. Die folgende Abhandlung widme ich der Kenntnis letzterer.

In der oben erwähnten Broschüre<sup>1</sup> konnte ich weder das Hochzeitskleid dieser Varietät, der fortgeschrittenen Jahreszeit wegen, beschreiben, noch die Landform untersuchen, da die Tiere nach der Paarungszeit bis zum Spätherbst im Wasser verweilten. Da ich nun nicht in der Lage war, die Landform im Freien zu sammeln, gebe ich die folgende Beschreibung derselben auf Grund eines Paares, das seit 8 Monaten in einem feuchten Terrarium gehalten wurde.

Um meine Studien über diese Varietät zu vervollständigen, füge ich auch eine Tabelle bei, in welcher ich var. *flavigastra* Fejérv. mit der *M. cristata* Laur. und der subsp. *karelinii* Strauch verglich, um einesteils die Validität meiner Varietät zu beweisen, andernteils um zur Kenntnis der systematischen und phylogenetischen Relationen zwischen ihr und der *Molge cristata* Laur., sowie der subsp. *karelinii* Strauch beizutragen.

Morphologische Merkmale der Landform. Struktur im allgemeinen größer oder so groß und robuster als bei *M. cristata* Laur.; Kopfform ziemlich breit, Schnauze stumpfer und breiter als bei *M. cristata* Laur. Haut warzig, Warzen stärker ausgebildet als bei der Wasserform. Die stark ausgebildeten Hautlappen des Oberkiefers der Wasserform sind bei der Landform nicht vorhanden. Die zwischen der Eingliederung der vorderen und hinteren Extremitäten gezogene Linie ist im allgemeinen kürzer wie bei *M. cristata* Laur., indem sie in der

<sup>1</sup> G. Fejérváry, Beitr. z. Herp. d. Rhônetales u. seiner Umgebung von Martigny bis Bouveret. Lausanne (Genève) 1909.

<sup>2</sup> Bemerkungen über diese Varietät wurden freundlichst von den Herren Prof. v. Mchely und G. A. Boulenger gemacht, und als ich die Frage von neuem untersuchte und var. *bolokayi* Fejérv. mit typischen var. *lessonae* Camer. verglich, die mir von Herrn Dr. W. Wolterstorff liebenswürdigst von Cröllwitz, Halle a. S., Deutschland zugesandt wurden, kam ich zu dem Schluß, daß var. *bolokayi* Fejérv. in den von Boulenger aufgestellten Formenkreis der var. *lessonae* gehört, d. h. var. *bolokayi* ist mit var. *lessonae* identisch und muß als synonyme Benennung betrachtet werden.

Totallänge beim ♂ 3,2—3,3 mal, beim ♀ 3,2—3,6 mal enthalten ist<sup>3</sup>; der Rumpfumfang geht beim ♂ 0,8 mal, beim ♀ 0,7—0,8 mal in die zwischen den Extremitätseingliederungen gezogene Linie<sup>4</sup>. Der Rückenkamm des ♂ ist stark reduziert, die Höhe seiner größten Zacken beträgt nicht mehr als 1 mm<sup>5</sup>; die einzelnen Zacken sind zugespitzt; der Kamm ist bei der Landform über der Cloake vollständig unterbrochen<sup>6</sup>; die Zacken an seiner Fortsetzung am Schwanz sind nur als ganz winzige, kaum sichtbare, vorn und hinten gleich hohe Einschnitte wahrnehmbar. Extremitäten in ihrer Länge gleich mit denen der *M. cristata* Laur.; Finger ziemlich plattgedrückt; Membrana interdigitalis an den Hinterbeinen sehr schwach ausgeprägt; am Rande der Finger an den Hintergliedmaßen keine Hautfalten. Schwanz in seinen vorderen 2 Dritteln fast drehrund, beiderseits mit wulstigen, wirtelähnlichen Erhebungen.

Farbenkleid der Landform. Rückenseite sepiabraun mit drei bis vier (stellenweise fünf) unregelmäßigen Reihen schwarzer Flecken. Weibchen öfters mit einer gelblichen Vertebrallinie<sup>7</sup>. Die Reihe weißer Punkte an den Körperseiten, welche ich schon in meiner ersten Beschreibung erwähnte, ist bei der Landform viel stärker ausgebildet, besonders beim ♀.

Der breite silberweiße Streifen an der Schwanzseite des ♂ in der Wasserform, ist an der Landform kaum sichtbar. Bauchseite stets ganz fleckenlos; beim ♂ orangengelb (nie rötlich wie bei der *M. cristata* Laur.!), beim ♀ ockerfarben; schwarze Flecken können nur beiderseits der Bauchseite und an der Pectoralgegend gesehen werden; an erstgenannter Stelle sind sie mehr oder minder konfluent. Diese Flecken können auch durch quere Ausläufer mit den seitlichen Flecken der Rückenfläche verbunden werden; unter den Flecken der Pectoralgegend sind besonders zwei auffallend, die übrigens auch bei *M. cristata* Laur. vorkommen. Diese sind diejenigen zwei<sup>8</sup> meist länglichen Flecken, die sich vor dem Oberarme befinden und mit den ähnlichen, jedoch

<sup>3</sup> Laut Méhely geht diese Länge bei *M. cristata* Laur. 2,9—3,3 mal in die Totallänge; der Rumpf selbst ist bei *M. cristata* Laur. und bei var. *flavigastrea* Fejérv ungefähr von selber Länge; nur die zwischen den Extremitätseingliederungen gezogene Linie ist bei letzterer kürzer.

<sup>4</sup> Bei *M. cristata* Laur. ist der Rumpfumfang am ♂ 0,95—1,13, am ♀ 0,9 bis 1,15 mal in derselben Länge enthalten. (An 4 Pécsér ♂ und 4 Pécsér ♀ untersucht.)

<sup>5</sup> Etwas höher bei der nicht brünftigen Wasserform.

<sup>6</sup> Bei der Wasserform dieser Varietät, sowie auch bei *M. cristata* Laur. zieht sich ein kleiner Hautsaum an der Rückenmitte über der Cloaca, den Rückenkamm mit seiner Fortsetzung am Schwanz verbindend.

<sup>7</sup> Dieselbe ist jedoch nicht so auffallend wie bei manchen Exemplaren der subsp. *karelinii* Strauch.

<sup>8</sup> Beiderseits einer.

schon am Oberarme gelegenen Flecken von *Rana fusca* Rös., *R. arralis* Nills., *R. agilis* Thom., *R. japonica* Gthr. und andern Arten verglichen werden können. Kehlelegend orange oder gelblich fleischfarben, mit kleinen, weißen und schwarzen Sprenkeln; erstere, wie die weißen Pünktchen überhaupt, sind in der Landform stärker ausgeprägt. Hand- und Fußfläche sowohl als auch die ganze Unterseite der Extremitäten gelblich, hier und da mit gräulichen Flecken versehen. Cloaca des ♂ gräulichgelb. Untere Schwanzkante des ♀ gelb (von derselben Farbe wie die Bauchseite.)

\* \* \*

Folgende Tabelle enthält die bemerkenswertesten Unterschiede zwischen der *M. cristata* Laur., der var. *flavigastra* Fejérv. und der subsp. *karelinii* Strauch.

| <i>M. cristata</i> Laur.  | var. <i>flavigastra</i> Fejérv.   | subsp. <i>karelinii</i> Strauch.   |
|---|---|--|
| 1) Struktur kleiner, schwächer.   | 1) Struktur im allgemeinen größer, robuster.  | 1) Struktur sehr groß, robust.   |
| 2) Kopfform höher, Schnauze schmaler.   | 2) Kopfform mehr plattgedrückt, Schnauze breiter.   | 2) Kopfform plattgedrückt, Schnauze breit.   |
| 3. Die zwischen den Extremitätseingliederungen gezogene Linie ist 2,9 bis 3,3 mal in der Totallänge enthalten. (Laut. Prof. v. Mchely <sup>9</sup> .) | 3) Dieselbe Linie ist 3,2 bis 3,6 mal in der Totallänge enthalten.                              | 3) Dieselbe Linie ist 3,4 bis 3,9 mal in der Totallänge enthalten. (Laut Prof. v. Mchely.) |
| 4) Vorderbeine erreichen die Schnauzenspitze (♀), od. reichen nur etwas weiter als letztere (♂).  | 4) Vorderbeine erreichen die Schnauzenspitze (♀) od. reichen nur etwas weiter als letztere (♂). | 4) Vorderbeine reichen in beiden Geschlechtern weiter als die Schnauzenspitze.             |
| 5) Schädel kleiner.   | 5) Schädel größer als bei den meisten Exemplaren der <i>M. cristata</i> Laur.                   | 5) Schädel sehr groß. (Laut mündl. Mitteil. Dr. Bolkays.)                                  |
| 6, Processi postfrontales gewöhnlich nicht ausgebildet.   | 6, Processi postfrontales in beiden Geschlechtern sichtbar <sup>10</sup> .                      | 6, Processi postfrontales gut ausgebildet. (Laut Mchely.)                                  |
| 7, Cavum internasale gewöhnlich sehr schwach ausgebildet, manchmal von  | 7, Cavum internasale in beiden Geschlechtern gut wahrnehmbar.                                   | 7 Cavum internasale wohlentwickelt. (Laut Mchely.)   |

<sup>9</sup> Herp. Verh. d. Mecsek-Geb. u. d. Kapela. Ann. Mus. Nat. Hung. III. Budapest, 1905.

<sup>10</sup> Etwa wie in Wiedersheim, *Salamandrina persp.* u. *Geotr. fuscus*. Ann. Mus. Nat. Genova. VII. 1875. Tab. XII. Fig. 82, 83, d. h. sie sind bei var. *flavigastra* gewöhnlich so ausgebildet wie bei *M. cristata* Laur. manchmal als Rückschlag auf die subsp. *karelinii* oder var. *flavigastra*?. (Von var. *flavigastra* präparierte ich zwei [♂ + ♀ Schädel].)

*M. cristata* Laur.var. *flavigatra* Fejérv.subsp. *karelinii* Strauch.

oben unsichtbar. (Kann jedoch ebensogut entwickelt sein wie bei var. *flavigatra*. Z. B. in Wiedersheim, op. cit.<sup>11</sup>)

8) 16—17 präscapale Wirbel. (Laut M<sup>e</sup>hely.)

9) 2—3 (an manchen Körperstellen 4) unregelmäßige Reihen schwarzer Flecken an der Rückenfläche<sup>13</sup>. (An einer Seite, von der Vertebraallinie gerechnet!)

10) Bauchseite orange-farben, meist mit schwarzen Flecken versehen<sup>14</sup>.

11) Kehle-gegend meist schwarz oder bräunlich, mit kleinen weißen Punkten.

12) Hand- und Fußfläche gewöhnlich gräulich oder schwärzlich.

13) Cloaca des ♂ schwärzlich-grau.

8) 17 präscapale Wirbel<sup>12</sup>.

9, 3—4 (stellenweise 5) unregelmäßige Fleckenreihen.

10) Bauchseite orange-gelb, oder ockerfarben, vollständig fleckenlos; Flecken nur an den Bauchseiten und an der Pectoralgegend.

11) Kehle-gegend vollständig gelb, oder gelblich-fleisch-farben, mit kleinen weißen und schwarzen Punkten.

12) Untere Fläche der Gliedmaßen gelblich, od. gelblich-fleischfarben, mit gräulichen Flecken.

13) Cloaca des ♂ gräulich-gelb.

8) 15 präscapale Wirbel. (Laut M<sup>e</sup>hely.)

9) 3—5 unregelmäßige Fleckenreihen. (Laut M<sup>e</sup>hely.)

10) Bauchseite licht okergelb (laut M<sup>e</sup>hely), mit großschwarzen Flecken, welche manchmal so dicht sind, daß die gelbe Grundfarbe ganz verdrängt wird.

11) Kehle-gegend fleischfarben, rötlichbraun, manchmal schwarz, mit kleinen weißen oder gelben Punkten. (Laut M<sup>e</sup>hely.)

12) Untere Fläche der Gliedmaßen gelblich, mit gräulichen Flecken. (Laut M<sup>e</sup>hely.)

13) Cloaca des ♂ schwärzlich-grau.

Um auch die Maßverhältnisse zwischen der *M. cristata* Laur., der var. *flavigatra* Fejérv. und der subsp. *karelinii* Strauch zu veranschau-

<sup>11</sup> Meist fehlen beide craniologischen Charaktere (größeres Cav. internas. und Proc. postfront.) bei *M. cristata* Laur., z. B. in M<sup>e</sup>hely, op. cit., oder Wiedersheim, Das Kopfskelet der Urodelen. Leipzig, 1877. Tab. VII. Fig. 110 u. 111.

<sup>12</sup> An einem Bexer ♂ untersucht.

<sup>13</sup> An Pécsér (Comitat Baranya, Südungarn) Exemplaren untersucht.

<sup>14</sup> Es gibt wohl Exemplare der *M. cristata* Laur., die eine unbesprenkelte Bauchseite besitzen; auch mein Freund, Dr. Bolkay, teilt mir mit, er habe bei Budapest ein solches Exemplar gefunden. Dies tut nichts; ich habe ja meine Varietät nicht nur auf diesen Farbencharakter basiert, die morphologischen Charaktere sind auch stets von Wichtigkeit!

lichen, gebe ich nach der Methode Herrn Prof. v. Mchelys folgende Maße an:

| Maße (in mm)   | <i>M. cristata</i> Laur. <sup>15</sup> |     | var. <i>flavigastra</i> <sup>16</sup> |      | subsp. <i>karelinii</i> <sup>15</sup> |     |
|--|--|-----|---------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|
|  | Szamosujvár                            |     | Bex                                   |      | Mrkopalj. Jasenak                     |     |
|  | ♂                                      | ♀   | ♂                                     | ♀    | ♂                                     | ♀   |
| Totallänge . . . . .                                     | 126                                    | 131 | 129,5                                 | 129  | 127                                   | 132 |
| Kopf + Rumpf . . . . .                                   | 73                                     | 74  | 76,5                                  | 72,5 | 72                                    | 72  |
| Schwanzlänge . . . . .                                   | 53                                     | 57  | 53                                    | 56,5 | 55                                    | 60  |
| Länge zwischen den Extremitäteneingliederungen . . . . . | 39                                     | 45  | 38,5                                  | 37   | 35                                    | 35  |

Die vollständigen Maße sind folgende:

| Maße (in mm)                             | <i>M. cristata</i> Laur. <sup>15</sup> |      | var. <i>flavigastra</i> <sup>16</sup> |      | subsp. <i>karelinii</i> <sup>15</sup> |     |
|--|--|------|---------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|
|  | Frigyesfalva                           |      | Bex                                   |      | Jasenak                               |     |
|  | ♂                                      | ♀    | ♂                                     | ♀    | ♂                                     | ♀   |
| Totallänge . . . . .                     | 125                                    | 119  | 129,5                                 | 129  | 125                                   | 135 |
| Kopflänge . . . . .                      | 16                                     | 16   | 14,5                                  | 14,5 | 18                                    | 19  |
| Kopfbreite . . . . .                     | 12                                     | 11,5 | 11,5                                  | 11   | 14                                    | 13  |
| Kopfhöhe . . . . .                       | 7                                      | 6    | 7                                     | 7,5  | 8                                     | 7   |
| Rumpflänge . . . . .                     | 58                                     | 50   | 62                                    | 58   | 53                                    | 54  |
| Rumpfesumfang . . . . .                  | 37                                     | 40   | 44                                    | 42,5 | 42                                    | 40  |
| Rumpfhöhe . . . . .                      | 13                                     | 13   | 14,5                                  | 13,5 | 11,2                                  | 11  |
| Höhe des Rückenkammes . . . . .          | 10 <sup>17</sup>                       | —    | 2,5 <sup>18</sup>                     | —    | 2,3 <sup>18</sup>                     | —   |
| Schwanzlänge . . . . .                   | 51                                     | 53   | 53                                    | 56,5 | 54                                    | 62  |
| Schwanzhöhe . . . . .                    | 14                                     | 10   | 12                                    | 12   | 11                                    | 10  |
| Vordergliedmaßen <sup>19</sup> . . . . . | 24                                     | 19   | 22                                    | 20   | 25,5                                  | 25  |
| Hintergliedmaßen . . . . .               | 25                                     | 22   | 25                                    | 20   | 27                                    | 26  |

Nach genauer Prüfung der vergleichenden Tabelle dürfte es klar genug sein, daß var. *flavigastra* Fejérv. weder mit der *M. cristata* Laur., noch mit der subsp. *karelinii* Strauch identisch ist und also auch nicht mit den beiden verwechselt werden kann; dies betone ich um so mehr, da einige Herpetologen die Berechtigung dieser meiner Varietät bezweifelt haben. Ich will nochmals hervorheben, daß ich meine Varietät nicht nur auf die gelbe unbesprenkelte Bauchseite basiert habe, sondern bei ihrer Aufstellung auch die nicht zu

<sup>15</sup> Nach Prof. v. Mchelys, op. cit.

<sup>16</sup> Diese Maße wurden liebenswürdigst von meinem Freunde Dr. Bolkay aufgenommen, an einem Paare, das sich in der herpetologischen Sammlung des Ung. Nat. Museums befindet.

<sup>17</sup> Brünftig.

<sup>18</sup> Nicht brünftig.

<sup>19</sup> In meiner Abhandlung (Herp. d. Rhónetales) wurden unter den Maßen (S. 34) »Vordergliedmaßen« mit »Hintergliedmaßen« vertauscht, und durch diesen Druckfehler gehören die Zahlen nach »Hintergliedmaßen« an die Stelle deren der »Vordergliedmaßen«, und umgekehrt.

gering einzuschätzenden morphologischen Charakteren in Betracht gezogen habe<sup>20</sup>. Man beachte weiterhin, daß, wenn die einzelnen Merkmale auch bei der *M. cristata* Laur. einzeln vorkommen, was ich ja keinesfalls in Abrede stellen will, dieselben korrelativ, in ihrem ganzen Komplex doch nicht vorzufinden sind. Es ist weiterhin aus obiger Tabelle auch ersichtlich, daß var. *flavigastra*, ihren morphologischen Merkmalen nach, zwischen die *M. cristata* Laur. und die subsp. *karelinii* Strauch zu stehen kommt; auch in ihrer bisher bekannten geographischen Verbreitung verbindet sie die beiden. In Erwägung, daß der Schädel bei der subsp. *karelinii* Strauch relativ gut ausgebildete Processi postfrontales sowie ein wohlentwickeltes Cavum internasale besitzt, und so eine mehr primitive Konstruktion<sup>21</sup> aufweist, weiterhin, daß diese Verhältnisse am Schädel der *M. cristata* Laur. gewöhnlich nicht, höchstens nur als atavistische Charaktere vorzufinden sind, könnte man annehmen, daß die *M. cristata* Laur. sich aus der subsp. *karelinii* Strauch entwickelte. In diesem Falle würde sich var. *flavigastra* Fejérv., gerade ihren erwähnten osteologischen Merkmalen nach, als ein gutes Verbindungsglied zwischen den beiden erweisen. Es ist in diesem Falle aber doch schwer, var. *flavigastra* als ein orthogenetisches Zwischenglied zu betrachten, da das Farbenkleid diese Theorie widerlegen würde, indem es eine Zickzackevolution bedingte, welche, wenn man den gegenwärtigen Standpunkt der Descendenzlehre berücksichtigt, nicht angenommen werden kann<sup>22</sup>. Das Untersuchen brünftiger Exemplare der var. *flavigastra* Fejérv., welche ich hoffentlich im folgenden Jahre beobachten kann, weiterhin Näheres über ihre geographische Verbreitung, nebst der Kenntnis von Exemplaren verschiedener Fundorte, würde auch für die Lösung dieser Frage von Nutzen sein.

Budapest, den 11. Juni 1910.

<sup>20</sup> Die verschiedene Kopfform, robustere Struktur, der kürzere Abstand zwischen den Extremitätseingliederungen und die craniologischen Merkmale könnten dies genügend beweisen. — Was den Namen betrifft, habe ich denselben darum eben auf die Bauchfarbe bezüglich gewählt, da diese sich als ein beständiges und schon auf den ersten Blick ins Auge fallendes Merkmal meiner Varietät erwies.

<sup>21</sup> Dr. S. Bolkay, On the Form-Group of the *Molge vulgaris* — Állattani Közl. IX. Budapest 1910.

<sup>22</sup> Prof. Dr. L. v. Méhely, Über den heutigen Stand der Descendenzlehre, Állattani Közl. IV. Budapest, 1905. S. 112.

### 3. Diagnosen neuer westindischer Actinien.

Von Dr. phil. Ferdinand Pax, Assistenten am Kgl. Zoologischen Institut der Universität Breslau.

eingeg. 26. Juni 1910.

Unter dem reichhaltigen Material, das Kükenthal und Hartmeyer von ihrer Forschungsreise nach Westindien im Jahre 1907 heimgebracht und dessen Bearbeitung sie mir in liebenswürdigster Weise gestattet haben, befinden sich mehrere Actinien, die für die Systematik neu sind. Ihre Diagnosen gebe ich im folgenden zusammen mit derjenigen einer weiteren Species, die C. Gagzo 1905 in Westindien gesammelt hat, sowie einer Art aus der Kgl. Bayr. Zoologischen Staatssammlung in München.

#### Familie: Priapidae.

##### *Gyrostoma sancti-thomae* nov. spec.

Diagnose: »*Gyrostoma*-Art mit ausgebreiteter Fußscheibe. Körperhöhe gering, wahrscheinlich selbst in ausgestrecktem Zustande 1 cm nur unbedeutend übersteigend. Randfalte distinkt, Randsäckchen fehlen. Fossa schmal, aber tief. 48 gleich lange, in drei alternierenden Kreisen angeordnete Tentakel, die den größten Teil der Mundscheibe einnehmen. Schlundrohr mit 2 Siphonoglyphen ausgestattet. Nur die Septen des 1. Cyclus sind vollständig. Sphincter fehlt.«

Fundort: St. Thomas, Sound, Kükenthal und Hartmeyer, Januar 1907.

Die Gattung *Gyrostoma* findet sich in außerordentlich lückenhafter Verbreitung im Pacifischen und Indischen Ozean, während aus dem Atlantischen Ozean bisher noch keine Art bekannt geworden war. Die im vorhergehenden unter dem Namen *Gyrostoma sancti-thomae* als neu beschriebene Art aus Westindien darf daher hohes tiergeographisches Interesse beanspruchen.

#### Familie: Aliciidae.

##### *Cystiactis koellikeri* nov. spec.

Diagnose: »Große, 4 cm im Durchmesser erreichende *Cystiactis*-Art, deren Körperwand dicht mit bläschenförmigen, unverzweigten und ungestielten Anhängen besetzt ist. Schmale entodermale Kanäle verbinden diese Anhänge mit den Intraseptalräumen. Distaler Körperrand scharf ausgeprägt, Fossa flach. Randsäckchen fehlen. Tentakel pfriemenförmig, in drei alternierenden Kreisen angeordnet, etwa  $\frac{2}{3}$  der Mundscheibe einnehmend. Septen erster Ordnung vollständig, darunter

wahrscheinlich 2 Paar Richtungssepten. Alle Septen mit Ausnahme der Septen erster Ordnung sind fertil. Ringmuskel schwach diffus.«

Fundort: Von dieser Art liegt mir ein einziges, in der Zoologischen Staatssammlung in München aufbewahrtes Exemplar vor, das aus der Actiniensammlung des verstorbenen Geheimrats v. Koelliker stammt und die Fundortsbezeichnung »Westindien« trägt.

1866 haben Duchassaing und Michelotti von der Küste der Insel St. Thomas eine *Cystiactis*-Art, *C. eugenia*, beschrieben, von der sie folgende Diagnose geben: »Species parva, corpore tuberculis apice vesiculosus clavatis adoperto; tentaculis circiter 20 subaequalibus, translucidis, cylindricis, acutis, disco duplo et ultra longioribus; ore conico exserto.« Diese Beschreibung könnte möglicherweise auf ein Jugendstadium der vorliegenden Form passen, aber die beigegefügte Abbildung ist so wenig charakteristisch, daß sich eine Entscheidung darüber nicht treffen läßt.

### Familie: **Bunodactidae.**

#### *Bunodosoma kükenthali* nov. spec.

Diagnose: »*Bunodosoma*-Art, deren Körperhöhe und Körperdurchmesser von gleicher Länge ist. Mauerblatt einfarbig, ohne helle Längsstreifen, mit zahlreichen, in undeutlichen Längsreihen angeordneten, bläschenförmigen Anhängen. Ein Kreis hellgelber Randsäckchen geht von der Fossa aus, kann also in kontrahiertem Zustande völlig bedeckt werden. 96 Tentakel, in fünf alternierenden Kreisen angeordnet. Septen erster und zweiter Ordnung vollständig.«

Fundort: Barbados, Ostküste Bathseba, 24. Februar 1907, Kükenthal und Hartmeyer.

*Bunodosoma kükenthali* ist einfarbig graugrün mit einem schwachen bläulichen Schimmer, der sich besonders deutlich an dem Mauerblatte bemerkbar macht. Farbige Längsstreifen sind an der Körperwand nicht wahrzunehmen. Die bläschenförmigen Anhänge des Mauerblattes sind viel deutlicher und größer entwickelt als bei *Bunodosoma granuliferum*, ihre Anordnung in Längsreihen ist stark verwischt. Das sind 2 Charaktere, welche diese neue Art mit *Bunodosoma sphaerulatum* teilt, einer Form, die Duerden von der Küste von Porto Rico beschrieben hat. Die Fußscheibe ist im allgemeinen stärker ausgebreitet als bei *B. granuliferum* und mit einem ganz schmalen Randsaum ausgestattet, der schon bei äußerlicher Betrachtung eine feine, senkrechte Strichelung aufweist. Die Korrelation, die zwischen Körperhöhe und Körperdurchmesser besteht, ist für die beiden Arten, *B. granuliferum* und *B. kükenthali*, durchaus verschieden. *B. granuliferum* ist verhältnismäßig flacher als *B. kükenthali*, bei dem die Körperhöhe der

Länge des Durchmessers fast gleich kommt. *B. kikenthali* gewinnt dadurch ein mehr kugeliges Aussehen. Die Tentakel von *B. kikenthali* sind schlanker als die von *B. granuliferum*, weisen aber die gleiche Längsstreifung wie diese auf. Ihre Zahl beträgt bei beiden Arten 96. Der Sphincter von *B. kikenthali* ist nicht ganz so stark circumskript wie bei *B. granuliferum*, sondern zeigt eine leise Neigung zu circumskript-diffuser Ausbildung, indem nämlich die Bindegewebsäste, die der Muskulatur als Anheftungsstellen dienen, nicht alle von einem gemeinsamen Stiel entspringen. Andererseits sind freilich die auf dem Querschnitt als einfache Linien erscheinenden Mesogloealamellen hoch genug, um eine kuppelförmige Hervorwölbung des Entoderms zu bewirken.

### Familie: Sargartiidae.

#### Gattung: *Aiptasia*.

Sargartiiden mit glatter Körperwand und Cincliden, die meist in mehreren horizontalen Reihen angeordnet sind; keine Saugwarzen oder Tuberkeln. Innere Tentakel deutlich länger als die äußeren. Ein Sphincter fehlt.

Zur Gattung *Aiptasia* rechne ich im Gegensatze zu Haddon nur solche Sargartiiden, denen ein Sphincter vollständig fehlt. Der Typus der Gattung ist *Aiptasia couchii* Gosse. Diese Art, die bisher anatomisch noch nicht untersucht worden ist, hat Herr Prof. May (Karlsruhe) neuerdings von seiner Forschungsreise nach der Kanareninsel Gomera heimgebracht und mir ihre Untersuchung bereitwilligst gestattet. *Aiptasia couchii* besitzt keine Andeutung eines Ringmuskels und stimmt in diesem Merkmal mit den westindischen Arten, *A. tagetes*, *A. annulata* und *A. lucida* überein. Auch die im folgenden neu beschriebene *A. leiodactyla* von Haiti entbehrt eines Ringmuskels.

Innerhalb der Gattung *Aiptasia* haben wir 2 Gruppen von Arten zu unterscheiden, solche mit glatten Tentakeln (z. B. *A. leiodactyla*) und solche, bei denen die Tentakel ringförmige Verdickungen aufweisen (z. B. *A. annulata*).

#### 1. Gruppe der Pilonemata<sup>1</sup>.

Tentakel völlig glatt, ohne wulstförmige Verdickungen.

##### *Aiptasia leiodactyla*<sup>2</sup> nov. spec.

Diagnose: Mittelgroße *Aiptasia*-Art mit völlig glatten, randständigen Tentakeln, ohne ringförmige Nesselleisten. Tentakel und

<sup>1</sup> *Τηλός* kahl, glatt; *το νήμα* der Faden, hier Tentakel.

<sup>2</sup> *Leiodactylus* glattfingerig, von *λεῖος* glatt und *α δάκτυλος* der Finger.

Septen in 4 Cyclen angeordnet. Hermaphroditisch mit protogynen Entwicklung der Geschlechtsprodukte.«

Fundort: Haiti, C. Gagzo, 1905.

## 2. Gruppe der Dactyliophorae<sup>3</sup>.

Tentakel mit ringförmig oder spiralig verlaufenden, wulstförmigen Verdickungen ausgestattet.

Familie: Zoanthidae.

*Palythoa hartmeyerii* nov. spec.

Diagnose: »*Palythoa*-Art aus der Gruppe der Immersae. Sehr flache, breite Kolonien von regelmäßigem Umrisse, aus einer geringen Anzahl von Polypen bestehend. Polypen im Zustande stärkster Kontraktion die Oberfläche des Cöenchyms nicht überragend. Begrenzung der Polypen gegeneinander unregelmäßig, niemals polygonal. Maximaler Durchmesser der Polypen 0,3 mm. Radiäre Furchen am Capitulum nur schwach ausgeprägt. 28 nach dem brachyneminen Typus angeordnete Septen.«

Fundort: Tortugas, Loggerhead, Ebbestrand, Hartmeyer 1907.  
Breslau, den 22. Juni 1910.

## 4. Zur Kenntnis der Neuroglia der Hirudineen.

Von Dr. Antoni Jakubski.

Mit 3 Figuren.

eingeg. 27. Juni 1910.

Im Juli v. J. erschien in Nr. 16/17 des Zool. Anzeigers eine kurze Notiz von Dr. Em. Mencl unter dem Titel: »Zur Kenntnis der Neuroglia bei *Nephelis*«, die mich zur erneuten Revision meiner Befunde veranlaßte. Da ich mich aber indessen auf einer 10 Monate dauernden Expedition in Ostafrika befand, wovon ich erst neulich zurückgekehrt bin, ist es mir erst jetzt möglich geworden, zu diesem interessanten Gegenstand zurückzukehren. Ich betone dabei, daß ich die Art und Weise des Diskutierens seitens des Herrn Mencl ganz unbeantwortet lasse und was die von mir angewandten Gliafärbungsmethoden, insbesondere jene von Weigert und Benda, anbetrifft, zu denen Dr. Mencl ein Mißtrauen hegt — so versichere ich ihm, daß diese Methoden mir wunderschöne mikroskopische Bilder gegeben haben. Die betreffenden Präparate werde ich auf dem VIII. internatio-

<sup>3</sup> *Dactyliophorus* Ringträger von ὁ δακτύλιος der Ring und φέρειν tragen.

nen Zoologenkongresse in Graz den Fachkollegen zu demonstrieren Gelegenheit haben.

Auf Grund eingehender Beobachtungen bei verschiedenen Hirudineenarten bin ich zu dem Schlusse gekommen, daß in den verkürzten Neurosomiten dieselben Gliaverhältnisse (was die Zahl der Zellen betrifft) wie in den normalen Somiten herrschen, daß die Lage der Gliazellen embryonale Verhältnisse aufweist, bloß daß sie histologisch (Gestalt und Ausbildung) stärker wie in den normalen Neurosomiten differenziert sind. Anders ausgedrückt: infolge der Verkürzung, richtiger des Ausbleibens des Wachstumsprozesses der Kommissuren, liegen

Fig. 1.

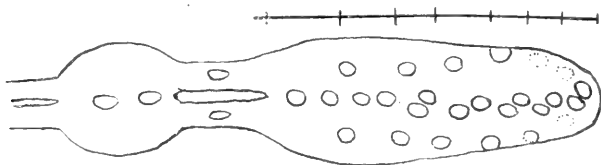


Fig. 2.

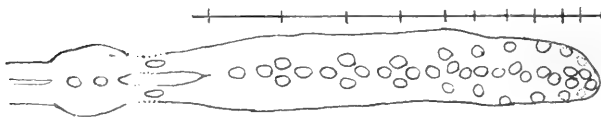
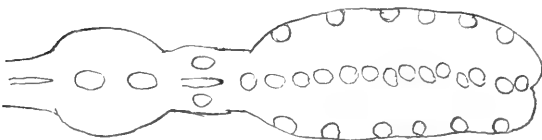


Fig. 3.



Schemata des Haftscheibenganglions. Die Konturen und die Lage der Zellen mit Kamera gezeichnet. Auf der nebenstehenden Linie sieht man, wie die Ganglien in der oral-caudalen Richtung immer mehr an Länge abnehmen. In der Medianlinie liegen die Medianzellen, seitlich die Konnektivzellen. Fig. 1. *Hirudo*. Fig. 2. *Nephelis*. Fig. 3. *Pontobdella*. Mit punktierter Linie gezeichnete Zellen liegen auf der Dorsalseite der Zentralfasermasse.

hier embryonale Zustände vor. Wie drei nebenstehende Schemata zeigen, bilden die zusammengesetzten Ganglien ein einheitliches Gebilde, das, da es Ähnlichkeiten zu der embryonalen Anlage aufweist, sich ohne jede Schwierigkeit auf die Verhältnisse der normal ausgewachsenen Mittelkörpersomiten zurückführen läßt.

Vergleichende Untersuchungen belehren uns, daß bei *Nephelis* solche Gliaverhältnisse herrschen, die einerseits an die bei *Hirudo* und *Autostomum*, andererseits an die bei Rhynchobdelliden erinnern. Da dies aber bei *Nephelis*, ohne vergleichende Untersuchungen bei andern

Hirudineen anzustellen, schwer zu verstehen ist, ist es kein Wunder, daß Dr. Mencl, der 2 Hirudineenarten, die (*Nepheleis*, *Clepsine*) speziell in dieser Hinsicht die größten Schwierigkeiten darbieten, gewählt hat, zu den nicht einwandfreien Endresultaten gelangte.

Prüfen wir die Zahl der Gliazellen im hinteren zusammengesetzten Ganglion unsrer Hirudineen, so ergibt es sich<sup>1</sup>, daß hier 26 Gliazellen liegen, von denen 14, d. h. 7 Ganglien bildenden Median- und zwischen ihnen 6 Paare Konnektivzellen, die ebensolcher Anzahl der vollkommen reduzierter oder (wie in den näher der Körpermitte gelegenen Teilen des Ganglions) sehrschwach ausgebildeter Konnektive angehören.

In meiner früheren Arbeit<sup>2</sup> habe ich nur im Unterschlundganglion diese Verhältnisse eingehender beschrieben und bei dem Beschreiben des Analganglions (weil hier dasselbe gilt) auf die Zustände in der Unterschlundganglienmasse hingewiesen. Leider aber habe ich den Eindruck, als ob Dr. Mencl darauf seine Aufmerksamkeit nicht gelenkt hat, da er mir in seiner Notiz Ansichten zuschreibt, die ich niemals hatte.

Bei verschiedenen Hirudineen verhält sich dies folgendermaßen: Die medianen Gliazellen liegen in den näher der Körpermitte gelegenen Portionen des Haftscheibenganglions, eine hinter der andern, in der Mittellinie, während sie sich nicht nur mit ihren glösen Fasern, sondern auch mit ihren Plasmaleibern miteinander berühren. In den distalen Regionen infolge der immer stärker ausgeprägten Verkürzung in der Längsachse, kommen sie zu der schrägen, ja sogar zu der transversalen Lage gegeneinander. Man kann beide Medianzellen in dieser Gegend auf demselben Querschnitt zur Ansicht bekommen, freilich die beiden Kerne seltener, wohl aber ihre Plasmaleiber. Solche Verhältnisse habe ich bei allen Hirudineenarten konstatiert und bei *Hirudo* im Text (siehe vorige Arbeit) abgebildet.

Jetzt die Konnektivzellen.

Schon Livanow, dessen Arbeiten Dr. Mencl nicht bekannt waren, hatte diese Zellen für Äquivalente der übrigen Konnektivzellen erklärt. In vollem Umfang kann ich diese Befunde bestätigen; mir blieb nichts mehr übrig, als bloß ihre Lage und histologische Ausbildung zu beschreiben. Da ich es für überflüssig hielt, solche evidente Zustände zu schildern, so habe ich sie nur kurz dargestellt. Jetzt sehe ich jedoch, daß es nötig erscheint, dies ausführlicher zu tun, weshalb ich

<sup>1</sup> Bei *Nepheleis*, 38 Zellen, da es aus 10 Ganglien zusammengesetzt ist, nämlich 10 Paare hintereinanderliegender Medianzellen und 9 Paare der Konnektivzellen.

<sup>2</sup> Untersuchungen über das Stützgewebe des Nervensystems im vorderen und im hinteren Körperende der Hirudineen nebst Bemerkungen über deren Neuromerie. Bull. de L'Académie d. Sc. de Cracovie Nov. 1908.

die betreffenden Verhältnisse durch 3 Schemata erläutere. Bei *Hirudo* (Fig. 1), wenn wir von den Mittelkörpersomiten ausgehen, sehen wir, daß im letzten normal entwickelten Konnektive die Gliazellen ihre zentrale Lage verlassen und näher an die untere Seite des Konnektives treten; ja manchmal sieht man die Zellen direkt der Neurilemmhülle aufsitzen. In dem zusammengesetzten Ganglion sitzen sie schon regelrecht auf der Hülle (nur selten gibt es Ausnahmen, wo sie in einiger Entfernung von der Neurilemmhülle im Konnektive liegen, oder sind mittels kurzer Gliafaserbrücken mit derselben verbunden; ihr Aussehen ähnelt vollkommen demjenigen der Medianzellen, indem sie ihre reguläre, in longitudinalen Septen laufende Faserausbildung einbüßen, was mit der allgemeinen histologischen Beschaffenheit des zusammengesetzten Ganglions im Einklang steht. Es ist also nicht schwer, diese Zellen mit den medianen zu verwechseln.

Bei *Hirudo* (Fig. 1) sehen wir, daß die Konnektivzellen anfangs in den vorderen Neurosomiten an der Basis der Zentralmasse liegen; je näher dem hinteren Körperende, desto mehr werden sie seitwärts verschoben, um endlich in den hintersten Somiten auf die obere Seite der Zentralmasse zu rücken. Bei *Pontobdella* (Fig. 3) liegen sie fast immer seitlich, etwas unterhalb der Austrittsstellen der Seitennerven, und bloß bei *Nephelis* (Fig. 2) liegen sie auf den gegeneinander zugekehrten Flächen der schwach angedeuteten Konnektive s. meine oben zitierte Arbeit). Die letztgenannten Verhältnisse herrschen aber nur in den Anal- und in den vorderen Haftscheibenganglien; in den hinteren dagegen gilt das, was von *Hirudo* gesagt wurde. Speziell bei *Nephelis* liegen die Konnektivzellen näher dem distalen Ende des entsprechenden Konnektivs, sie rücken also in die unmittelbare Nähe der Medianzellen des folgenden Ganglionabschnittes.

Gehen wir jetzt zu den Ergebnissen Mencls über. Was die Histogenese betrifft, die der eigentliche Gegenstand seiner Beobachtungen war, stimme ich ihm zu, da ich auch ältere Embryonen von *Clepsine* in den Bereich meiner Studien hineinzog und nachdem die Publikation von Mencl erschien, hab ich das diesbezügliche Kapitel meiner Arbeit, da meine Beobachtungen sich mit denjenigen von Mencl deckten, kurz und gut durchstrichen.

Leider hat Mencl die Gliaverhältnisse nur sehr kurz behandelt. Er sieht z. B. die Rohdeschen Paketzellen nicht, deren Existenz er entschieden in Abrede stellt; weiter hat er die Medianzellen mit den Konnektivzellen verwechselt, was ihn zu ganz falschen Resultaten geführt hat. In der 1. Arbeit<sup>3</sup> spricht er nämlich von der Verdoppelung

<sup>3</sup> Em. Mencl, Über die Histologie und Histogenese der sog. Punktsubstanz Leydigs in dem Bauchstrange der Hirudineen. Zeitschr. f. wiss. Zool. 89, Bd. 1908.

der medianen Zellen, in der Notiz<sup>4</sup> dagegen von der der Konnektivzellen, kein Wort aber vom Schicksal der Medianzellen! Wie verhält es sich nun? Sind beide Zellarten in diesen Regionen verdoppelt, oder nur eine von ihnen und in diesem Falle welche von ihnen — oder vielleicht keine von beiden?

Dies letzte will ich behaupten auf Grund dessen, was ich schon oben gesagt habe und was ich noch weiter erörtern möchte. Was merkwürdig ist — seine Zeichnungen entsprechen seinen theoretischen Erörterungen und Schemata nicht. Mencl hat die Natur der zusammengesetzten Ganglien und was weiter folgt, die Natur der Gliazellen als Äquivalente derjenigen der Mittelkörpersomite nicht genug aufgeklärt. Seine Zeichnungen selbst sprechen eher für die Richtigkeit meiner Ergebnisse. Das, was Mencl für verdoppelte Zellen (Medianzellen in der ersten, Konnektivzellen in der zweiten Arbeit) hält, sind entweder die oben geschilderten, aus ihrer medianen Lage translozierten Medianzellen oder die Konnektivzellen, die, wie schon oben erörtert, bei *Nephelis* sehr leicht mit den Medianzellen zu verwechseln sind, — niemals findet aber eine Vermehrung, gegebenenfalls eine Verdoppelung dieser Zellen statt. Niemals und nirgends habe ich die Existenz dieser Zellen geleugnet, wie mir Mencl zumutet, wohl aber deren Verdoppelung.

Freilich in diesen, wie auch in den normalen Ganglien und hauptsächlich in den Seitennerven befinden sich variabel an Zahl, Zellen von verschiedener Größe (allerdings selten), die schon von vielen Forschern (Rohde, Apáthy usw.) und mir beschrieben wurden; sie kommen keineswegs regelmäßig zum Vorschein und können deswegen in dieser Hinsicht nicht in Betracht gezogen werden.

Prüfen wir jetzt die entsprechenden Bilder von Mencl.

In der 1. Arbeit zeigt uns die Fig. 35 u. 36 die vermutlich verdoppelten Medianzellen bei *Nephelis*; ähnliche Bilder gebe ich im Text meiner Arbeit bei *Hirudo*, wo ihre Lage im Verhältnis zu den andern Zellen näher angegeben wurde; die Zellkerne liegen in einem und demselben Plasmabelege, was ich fast immer in den distalen Portionen des Haftscheiben- wie auch des Unterschlundganglions beobachtet habe, und was ich für die Folge des unterbliebenen Längenwachstums des Ganglions halte.

Auch die Fig. 37 ist tadellos (siehe ähnliche Photographieaufnahme in meiner Arbeit); 4 Ganglien und ein Bruchstück vom fünften sind in der Medianlinie getroffen, so daß die Kerne der Medianzellen zum Vorschein kommen; die Zellen stoßen direkt gegeneinander und,

<sup>4</sup> Em. Mencl. Zur Kenntnis der Neuroglia bei *Nephelis*. Zool. Anzeiger Bd. 34. Nr. 16/17. 1909.

wie auch Mencl zugibt, verbinden sich kontinuierlich mittels ihrer Plasmaleiber. Die Figur zeigt sogar, daß es räumliche Unmöglichkeit wäre, wenn 2 Paare Zellen zwischen 2 Zellen, die sich direkt mit ihren Plasmaleibern berühren, hineingeschoben wären; also in diesem Abstände zwischen den Zellen je 2 Nachbarganglien, der nicht größer wie ein  $\mu$  ist, sollen in der Mittellinie noch 4 Zellen liegen, von denen aber auf der Zeichnung keine Spur existiert. Nein, — so ist es nicht! In Wirklichkeit kommt in diesen Abständen nur 1 Paar der Konnektivzellen vor; auf der Zeichnung soll die eine ober-, die andre unterhalb der Schnittfläche gedacht werden.

In der Menclschen Notiz im »Zoologischen Anzeiger« finden wir ein Textbild, welches die Verdoppelung (jetzt der Konnektivzellen veranschaulichen soll. Die Abbildung wäre auch ganz zutreffend, wenn nur nicht fraglich wäre, was für Gliazellen hier fehlen. Nach Mencl sollen die fehlenden Zellen das andre Paar der Konnektivzellen sein — nach mir fehlen hier entweder 4 Zellen, d. h. von rechts nach links: 2 Median- und 2 Konnektivzellen oder, wenn das Bild die Analganglienmasse (nicht das Haftscheibenganglion) darstellt — es handelt sich nämlich um die Verhältnisse bei *Nephetis* — fehlt es nichts, und die Abbildung müsse in diesem Falle so orientirt werden, daß die linke Seite die distale, die rechte — die proximale Portion dieses Ganglions darstelle. Wie ich aber schon sagte, den Abbildungen kann man nichts vorwerfen, nur ihrer Deutung und dem auf diesem Wege gewonnenen Schema. Es kommt noch hinzu, daß Dr. Mencl die Arbeiten von Holmgren, wie jene maßgebenden von Livanow nicht berücksichtigt hat, weshalb ich dies Thema nicht näher erörtern will.

Zool. Instit. d. Universität Lemberg, 25. Juni 1910.

## 5. Diagnosen neuer Höhlensilphiden.

Von Dr. Josef Müller, Triest.

eingeg. 3. Juli 1910.

### 1. *Bathyscia tristicula fallaciosa* subsp. nov.

Von der echten *tristicula* Apfb. von Sabbioncello durch gedrungeneren Fühlerbau konstant verschieden, doch wohl nur als eine geographische Rasse derselben aufzufassen.

Alle Fühlerglieder kürzer und breiter als bei der typ. Form; von der Breitseite betrachtet, erscheinen die Glieder 4—7 kaum länger als breit, das achte und neunte sehr deutlich quer und auch das zehnte noch breiter als lang. Bei der typ. *tristicula* sind die Glieder 4—7 länglich, das achte, neunte und zehnte nicht oder kaum breiter als lang.

Durch den gedrungeneren Fühlerbau, namentlich ihrer letzten Glieder, ist diese *Bath.* mit *erberi* leicht zu verwechseln und von dieser mit Sicherheit fast nur durch die auch beim ♂ viergliedrigen, einfachen Vordertarsen zu unterscheiden.

Fundort: Höhle oberhalb der Ombla-Quelle bei Ragusa. Gesammelt von Herrn Ingenieur H. F. Neumann (1909).

## 2. *Aphaobius kraussi* Penecke spec. nov. i. litt.

Dieser neue *Aphaobius* nimmt eine Zwischenstellung zwischen *A. milleri* und *heydeni* ein.

Breiter als *A. milleri*, mit kürzeren, gedrungeneren Fühlern<sup>1</sup>. Der Halsschild im Verhältnis zu den Flügeldecken kleiner, an der Basis am breitesten, von da an im basalen Drittel fast genau parallel und dann gegen die Vorderwinkel gleichmäßig gerundet verengt. (Bei *A. milleri* ist der Halsschild breiter und im basalen Drittel meist schwach gerundet erweitert und daher gegen die Hinterwinkel ein wenig eingezogen.) Die Flügeldecken kürzer und bauchiger als bei *milleri*, an den Seiten stärker gerundet.

Durch diese Merkmale nähert sich die vorliegende Art dem *A. heydeni*, von dem sie sich durch etwas kürzeren, nach vorn nicht konisch, sondern deutlich gerundet verengten Halsschild und durchschnittlich schmälere Flügeldecken unterscheidet.

Fundort: Höhlen bei Leutsch in Südsteiermark. Von meinen hochgeschätzten Freunden Dr. Hermann Krauß und Prof. Dr. Karl A. Penecke entdeckt.

## 3. *Aphaobius milleri springeri* subsp. nov.

Mit dem typ. *A. milleri* in der allgemeinen Körperform ziemlich übereinstimmend. Der Halsschild ist aber im Verhältnis zu den Flügeldecken kleiner und schmaler, die Basis desselben ist nicht ganz so breit als jene der Flügeldecken; die größte Breite des Halsschildes liegt vor der Basis (im allgemeinen noch weiter vorn als beim typ. *milleri*) und die Halsschildseiten sind daher gegen die Hinterwinkel etwas verengt. Die Fühler sind gedrungener als beim typ. *milleri*.

Länge: 24—27 mm.

Fundort: Höhle »Petnjak« bei Storje unweit Sessana, im Triester Karst. Von Herrn Dr. Hans Springer, Prof. Franz Blasig, Candidus de Mayer und mir gesammelt (1909).

<sup>1</sup> Dabei sind stets Exemplare gleichen Geschlechtes zu vergleichen, da sowohl die Körperform, als auch die Fühlerlänge bei den echten *Aphaobien* nach dem Geschlechte verschieden ist. Die ♂♂ haben längere Fühler und einen schmäleren Körper.

#### 4. *Antroherpon apfelbecki* spec. nov.

Die größte bisher bekannte *Antroherpon*-Art. Von allen übrigen Arten dieser Gattung auch durch die ganz kahle, nicht deutlich punktierte, glänzend-glatte Oberseite und die blasig aufgetriebenen, längs der Naht stark furchenartig vertieften Flügeldecken verschieden.

Der Kopf mehr als doppelt so lang als breit, mit außerordentlich langen, die Abdominalspitze weit überragenden Fühlern. Der Halschild etwa dreimal so lang als breit, im hinteren Drittel ringsum eingeschnürt. Die Flügeldecken blasig aufgetrieben, etwa wie bei einem schlanken *Leptoderus*, birnförmig, mit der größten Breite hinter der Mitte, gegen die stumpf vortretende Spitze stärker, gegen die Basis schwächer und fast geradlinig verengt; die Naht vom Schildchen fast bis zur Spitze furchenartig eingedrückt.

Länge (bei geneigtem Kopfe) etwa 8,5 mm.

Fundort: Höhle zwischen Jasenica und Zavala (Herzegowina). Von Herrn Prof. L. v. Matulić, dem wir bereits so manche schöne Entdeckung in den Höhlen der Herzegowina verdanken, und Herrn Handelsschullehrer Nikolaus Bičanić, von dem die Initiative zur Erforschung der genannten Höhle ausging, in 2 Exemplaren aufgefunden, von denen mir Herr Prof. v. Matulić eines in liberaler Weise überließ.

Dem besten Kenner und erfolgreichen Erforscher der bosnisch-herzegowinischen Höhlenfauna, Herrn Kustos Viktor Apfelbeck, freundschaftlich gewidmet.

#### 6. Sulle glandule facciali del *Vesperugo noctula* Schreb.

Per Antonio Porta.

(Istituto di Zoologia ed Anatomia Comparata della R. Università di Parma.)

(Con 2 figure.)

eingeg. 8. Juli 1910.

Le glandule facciali dei nostri comuni chiroterri, già osservate da alcuni zoologi, fra cui lo Schreber fin dal 1775 (1) furono anatomicamente studiate per la prima volta dal Tiedemann (2). Egli le osservò nel *Vesperugo noctula* Schreb., e più dettagliatamente le studiò nel *Vespertilio murinus* Schreb.: la massa glandulare »längliche, plattgedrückte, braungelbe« giace »über dem Zahnhöhlenrand zwischen der Nase und dem Auge an dem Nasen- und Oberkieferbein«; lo sbocco avviene per una piccola apertura rotonda. La massa glandulare della lunghezza di tre linee (circa 6,5 mm), e della larghezza di due circa 4 mm consta »... aus einem häutigen Sack, dessen dicke gefäßreiche Wände nach innen vorspringende Lamellen oder Falten bilden, wodurch die Höhle des Sacks in mehrere Zellen abgeteilt wird. Alle Zellen

stehen miteinander in Verbindung und endigen in dem großen Ausführungsgang, der eigentlich nur die äußere Öffnung des Sackes ist».

Il Rousseau (3) non conoscendo il lavoro del Tiedemann, descrive questo apparecchio, senza però aggiungere nulla di nuovo. Egli dice che «ayant examiné avec soin la roussette, le phyllostome (sic) et le rhinolophe, je me suis aperçu que chez cette dernière espèce de cheiroptères, l'appareil glanduleux sus-maxillaire était très développé».

In questi ultimi tempi nessuno si è occupato delle glandule facciali dei chiroterri, e il Disselhorst nel trattato di Anatomia microscopica dei vertebrati redatto dall' Oppel (4), osserva: »Es ist nicht ohne Interesse und für die Physiologie des Geschlechtslebens der Chiropteren vielleicht nicht ohne Bedeutung, daß schon verhältnismäßig früh Drüsen des Gesichts und der Flughäute beschrieben wurden, welche später meines Wissens nicht mehr untersucht worden sind.«

Pur avendone constatata l'esistenza nel *Vespertilio murinus* e nel *Rhinolophus ferrum-equinum*, tuttavia ho studiato minutamente delle glandule solo nel *Vesperugo noctula* perchè di questa specie ho potuto disporre di numeroso materiale.

L'apparecchio glandulare consta di due ammassi glandulari situati nella faccia, fra l'occhio e le narici (fig. 1): si estendono però un pò superiormente verso le ossa nasali, sì che la distanza che separa i due ammassi glandulari è di soli mm 4,5. Questi ammassi glandulari si presentano appena levata la pelle fortemente sviluppati, convessi, di un colore giallastro e misurano in lunghezza (dall'occhio alla narice) mm 6,5 e in larghezza mm 4,5. Con una semplice lente di ingrandimento si possono scorgere, non già un solo sbocco come dice il Tiedemann, ma bensì sei sbocchi disposti regolarmente in due serie di tre sbocchi ciascuno, nel senso della larghezza; detti sbocchi sono fra loro equidistanti, come ho potuto constatare, distando l'uno dall'altro di due mm.

Per l'esame microscopico fissai il materiale in liquido di Zenker, in sublimato acido, in Flemming; colorai con emallume e eosina, o con cocciniglia (Csokor).

Queste glandule presentano per quanto riguarda la loro struttura il classico tipo delle glandule sebacee: sono glandule alveolari ramificate. Sono aperte alla superficie della pelle e lasciano passare un pelo rudimentale; il follicolo che è diritto occupa lo spazio compreso fra i due lobi sebacei, si caccia nel canale escretore della glandula, lo percorre nella sua estensione ed emerge alla superficie del tegumento esterno, per l'orificio cutaneo di questo dotto.

Ogni ammasso glandulare consta di sei glandule con sbocco proprio, le quali, come ho detto, presentano il tipo delle glandule sebacee, però

si caratterizzano per le loro grandi dimensioni lunghezza 7—9 mm; larghezza 6 mm: lung. del dotto 2,5 mm: lume della glandula 0,5 mm  $\times$  52, per il lume glandulare molto ampio, per numerosissime fibre muscolari striate, che avvolgono la glandula e si internano fra i lobi; il che ci induce ad ammettere che la secrezione sia sottoposta alla volontà dell' animale. Queste glandule sono innervate dalle terminazioni del ramo mascellare del trigemino che escono dal forame sotto o infraorbitario.

La sostanza secreta è una sostanza grassa come si rileva dalla colorazione in nero con l'acido osmico, e in rosso con una soluzione alcoolica di rosso Sudan III; si presenta di un colore giallastro, di forte odore, ed alla pressione esce con aspetto filiforme.

Fig. 1.



Fig. 2.

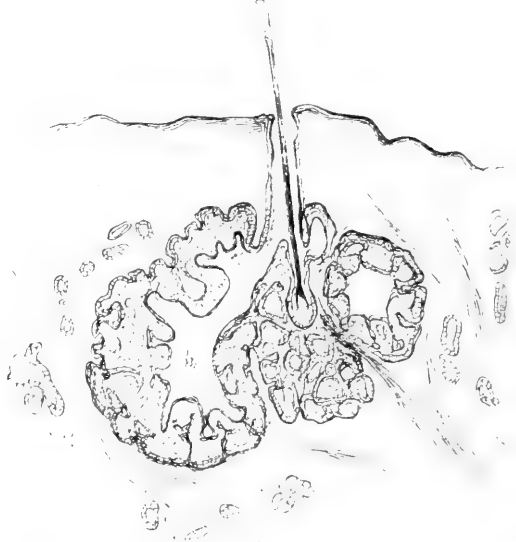


Fig. 1. *Vesperugo noctula* ammasso glandulare come appare tolta la pelle in grand. natur).

Fig. 2. *Vesperugo noctula* sezione di una glandula facciale.  $\times$  52.

Data la piccola quantità della sostanza non mi è stato possibile farne un accurata analisi. Fatta però una soluzione alcoolica acquosa del secreto, e partata con uno specillo su una carta di tornasole neutra una goccia di soluzione, presenta una visibile reazione acida. Ripresa con soda acquosa si osserva che una parte della sostanza si scioglie; per aggiunta di acido solforico diluito si osserva una leggera albescenza della soluzione stessa. Quale è la funzione di queste glandule sebacee? Senza tema di errare si può affermare che il grasso secreto serve ad ungere la pelle dell' animale ogni qual volta si sveglia e prima di volare, mantenendola così sempre grassa ed unta.

Parma, Giugno 1910.

## Literaturverzeichnis.

- 1) Schreber, J. C., Naturgesch. der Säugethiere. Erlangen. Bd. 1. S. 166. 1775 bis 1824.
- 2) Tiedemann, J., Beschreibung der Hautdrüsen einiger Tiere. Deutsch. Archiv f. Physiologie. Bd. 2. S. 112. Taf. 2. Fig. 9, 10. 1816.
- 3) Rousseau, E., Sur un appareil glanduleux dans la Chauve-souris. L'Institut. tom. 1. p. 98. 1833.
- Mémoire zoologique et anatomique sur la Chauve-souris commune, dite Murin. Paris. 47 p. 4 pl. 1838.
- 4) Oppel, A., Lehrbuch der vergleichenden mikroskopischen Anatomie der Wirbeltiere; Teil IV von Disselhorst, Jena. S. 224. 1904.

## 7. Über das Geschlecht der Bienenlarven.

Von F. Dickel, Darmstadt.

eingeg. 16. Juli 1910.

In Band XXXIV des Zool. Anz. sagte ich S. 219 u. a.: »In dem Nachweis aber, daß aus unbestritten besamten Eiern oder deren Larven auch Drohnen hervorgehen, besteht die wahre Aufgabe, die ich mir gesteckt hatte ...« »Nach der Dzierzon- von Sieboldschen Lehre und ihrer wahren Vertreter der Gegenwart können Drohnen ausschließlich nur aus unbesamten Eiern entstehen, denn sind sie besamt, so können sie keine Drohnen, sondern nur Primär- und Sekundärweibchen ergeben.«

Diesem letzteren Fehlschuß stellte ich die Behauptung entgegen, in der Bienenkolonie existierten neben echten, aus besamten Eiern hervorgehenden Männchen als die Normalbildungen, auch unechte Drohnen als krankhafte Bildungen in Form der sogenannten »Buckelbrut«, die, im Gegensatz zu ersteren, tatsächlich aus unbesamten Eiern entstammen. Das Auftreten dieser »Buckelbrut« in Arbeiterzellen an Stelle der Sekundärweibchen ist der regelmäßige Vorbote des gänzlichen Unterganges der Kolonie, denn die Eier zu diesen Männchen sind stets unbesamt und werden abgelegt von primär- oder sekundärdrohnbrütigen Primärweibchen oder auch von begattungsunfähigen Sekundärweibchen. Da nun in Arbeiterzellen aus unbesamten Eiern unter der gleichen Beeinflussung durch die Sekundärweibchen niemals letztere selbst oder Primärweibchen entstehen können, so folgt hieraus, daß die Bedingungen zum Werden weiblicher Bildungen an das hier fehlende Sperma gebunden sind, während im Eikern an sich die Veranlagung zum Werden der männlichen Form vorgebildet sein muß.

Repräsentiert daher das besamte Ei die Möglichkeit der Entstehung eines echten Männchens in der Drohnen- und eines Primärweibchens in der Königinzelle, deren hier unter Beeinflussung der Sekundärweibchen von vornherein eingeschlagene Entwicklungsrichtung

nach meinen Versuchsergebnissen nicht mehr abgeändert werden kann, so zeigt die Larve in der Arbeiterzelle das entgegengesetzte Verhalten, denn sie kann nicht nur Sekundärweibchen, sondern ebensowohl auch echtes Männchen wie Primärweibchen werden, sobald sie in die den beiden Tierformen entsprechenden Zellen und damit unter die entsprechenden Beeinflussungen der Sekundärweibchen gebracht wird. Den Beweis für diesen Sachverhalt hat nun in überraschendster Weise im Laufe dieses Jahres das Bestreben gezeitigt, die von mir aufgestellte Entwicklungslehre in den Dienst der Rassenreinzucht zu stellen.

Es handelt sich hierbei um eine Spielart der Honigbiene mit rein goldgelbem Kleid, die vor 2—3 Jahren von Amerika aus nach Deutschland gebracht wurde, und die ihrer Schönheit wegen sehr gut bezahlt wird. Da aber die Paarung der Geschlechtstiere stets außerhalb des Stockes im Sonnenschein erfolgt, so ist auch die rassenreine Fortpflanzung einer erworbenen Kolonie mit goldgelbem Kleide wegen der Überzahl schwarzer Männchen auf deutschen Bienenständen nahezu ausgeschlossen. Um diesem Übelstand abzuhelpen, beschlossen die Bienenwirte Petilliot und Welter zu Heiligenwald, das reichliche Larvenmaterial für Sekundärweibchen in den Arbeiterzellen der erworbenen goldgelben Kolonie in ausgedehntem Maße zur Heranzucht von Männchen und Primärweibchen auch in deutschen schwarzen Kolonien zu verwenden.

Die Heranzucht von Primärweibchen aus solchen Larven in Königinnenzellen ist ja schon seit 1767 durch Schirach bekannt und zu einer allgemein verbreiteten Zuchtmethodē erhoben worden. Völlig neu, weil für unmöglich gehalten, ist aber die Methodē der Heranzucht von Männchen aus Arbeiterlarven durch Abänderung der Entwicklungsbedingungen. Zu dem Zweck ließen die beiden Züchter die Drohnen der schwarzen Kolonien bis zur Verdeckelung derselben vorschreiten. Hierauf wurden sie mittels eines scharfen Messers geköpft und aus den Zellen entfernt, was auf dieser Entwicklungsstufe durch ruckhaftes Schwenken der Waben mit Leichtigkeit möglich ist. In diese entleerten Zellen wurden hiernach Arbeiterlarven jüngerer Stadien eingebettet, die den Arbeiterzellen des gelben Zuchtvolkes entnommen waren, und die so präparierten Waben wanderten dann wieder in die schwarze Kolonie zurück. Die Entwicklung derselben ging weiter, und in normaler Zeit erschienen aus diesen Zellen ausnahmslos — goldgelbe Männchen. Mit diesem Ergebnis ist jeder Zweifel an der Tatsache ausgeschlossen, daß die Larven für Sekundärweibchen Zwitterbildungen sind und das Geschlecht der Nachkommen durch spezifische Drüsensecrete bestimmt wird, die der Nährsubstanz zugefügt werden.

Diese gelben Nachschaffungsdrohnen weisen aber alle das interes-

sante Merkmal einer scharfbegrenzten, schwarzen Hinterleibsspitze auf und unterscheiden sich damit charakteristisch von jenen Drohnen ohne solche, die im Rassenvolk selbst durch die gelben Sekundärweibchen zur Ausbildung gelangen.

Wenn ich schon früher darauf hingewiesen hatte, daß auch besamte Bieneneier selbst mitten im Brutnest der Bienen ohne Einfuhr von Drüsensecreten durch die Samenpforte derselben niemals zur Entwicklung gelangen, so liegt nunmehr auch die Bestätigung meiner weiteren Behauptung vor, daß im Bienenstaat eine Parthenogenese als »spontane« Entwicklung überhaupt nicht existiert. Der Versuchsbeweis wird mit solchen entmutterten Kolonien erbracht, die triebgemäß stets Primärweibchen heranzubilden versuchen, denen aber hierzu nur unbesamte Eier, abgelegt in echte runde Zellen für Primärweibchen, zur Verfügung stehen. Die Sekundärweibchen führen hier zwar tage-, ja wochenlang immer wieder weiblich entwickelnde Drüsensäfte in die Eier ein, wie durch das stets frische, glänzende Aussehen derselben bewiesen wird — ohne solche Zufuhr schrumpfen alle Eier in wenig Tagen ein — allein niemals kommt in ihnen ein Lebewesen zur Entwicklung.

Da sich aber das besamte Ei in diesen runden Originalzellen für Primärweibchen durch Zufuhr des weiberbildenden Secrets stets zum Primärweibchen entwickelt, aus dem unbesamten Ei jedoch unter sonst gleichen Bedingungen hier niemals ein Lebewesen hervorgeht, so schließe ich hieraus: Die Bedingung zum Werden der weiblichen Form ist hier wegen Fehlens des Spermas nicht erfüllt, und daher muß auch die fortgesetzte Zufuhr der korrespondierenden, sie entwickelnden Drüsenzufuhr wirkungslos bleiben. Ist dem aber so, dann enthält der Eikern die Vorbildung für Entstehung der männlichen, wie der Samenkern jene für Entstehung der weiblichen Form, und für jede der beiden existiert eine spezifische, nur sie zur Entwicklung veranlassende Drüsenflüssigkeit, die jedoch in Zellen für Sekundärweibchen in bestimmtem Wert- oder Mischungsverhältnis gleichzeitig zur Wirkung kommen.

## 8. Über populäre Darstellungen in der Zoologie.

Von G. W. Müller.

eingeg. 22. Juli 1910.

Den Lesern des Zool. Anz. ist wohl, ebenso wie mir, in letzter Zeit eine Ankündigung eines populären zoologischen Werkes, Tierbau und Tierleben von Hesse und Doflein, in verschiedenen Exemplaren zugegangen. Von den Probestudien erweckt eines »Luftatmung von Wassertieren« eine wenig günstige Vorstellung von der gerühmten Lebenswahrheit der Abbildungen. Ich will hier nur auf einen Irrtum

aufmerksam machen: *Hydrophilus piceus* hält weder unter noch über Wasser die Fühler so, wie sie da gezeichnet sind. Der Fehler mag nebensächlich erscheinen, ist es aber nicht, denn bekanntlich spielt der Fühler von *Hydrophilus* bei der Luftaufnahme eine sehr wichtige und eigenartige Rolle, er biegt sich in eigentümlicher Weise, stellt die Verbindung her zwischen der Luft über dem Wasser und der Luftschicht des Tieres.

Was mich veranlaßt, diesen Irrtum hier zu erwähnen, ist der Leserkreis, an den sich das Buch wendet. Jeder Fachzoologe weiß oder sollte wissen, daß in einer ähnlichen kompilatorischen Arbeit Irrtümer schwer zu vermeiden sind, er wird Nachsicht walten lassen. Das Werk wendet sich aber nicht an Fachzoologen, sondern an alle Naturfreunde, an das Laienpublikum. Da finden sich unter den Lesern sicher solche, die *Hydrophilus* lebend beobachtet haben, den Fehler in der Darstellung sofort sehen. Laien urteilen aber gemeiniglich weniger mild, sie neigen auch zu unberechtigter Verallgemeinerung. Darum meine ich, wir sollten in populären Werken die größte Vorsicht walten lassen, um Irrtümer zu vermeiden. Diesem Wunsch Ausdruck zu geben ist der Zweck dieser Zeilen.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### IX. Internationaler Zoologenkongreß.

Der Fürst von Monako hat die Präsidenschaft des IX. Internationalen Zoologenkongresses angenommen: der Kongreß soll im Jahre 1913 in Monako abgehalten werden.

## III. Personal-Notizen.

Dr. V. Brehm bittet zu adressieren: Eger, Böhmen, Theaterplatz 8.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

20. September 1910.

Nr. 10/11.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Vogel**, Über die Innervierung und die Sinnesorgane des Schmetterlingsflügels. (Mit 5 Fig.) S. 193.
2. **Kowarzik**, Merkwürdige Mißbildung eines Schädels von *Bos taurus* L. (Mit 4 Figuren.) S. 204.
3. **Dehorne**, Le mécanisme de la réduction numérique dans la spermatogénèse de *Ophryotrocha puerilis*. Clprd.-Mecz. (Avec 2 figures.) S. 209.
4. **Kükenthal u. Broch**, System und Stammesgeschichte der Seefedern. S. 222.

5. **Walter**, Beiträge zur Hydracarina-Fauna der Umgebung von Lunz (Niederösterreich) II. S. 230.
6. **Augener**, Bemerkungen über einige Polychaeten von Roscoff, über zwei neue Polynoiden des Berliner Museums und über die Brutpflege von *Hippocodé gandichandi* And. & M.-Edw. (Mit 7 Figuren.) S. 232.

II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.  
Linnean Society of New South Wales. S. 239.

III. Personal-Notizen. S. 210.  
Literatur. S. 177—224.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über die Innervierung und die Sinnesorgane des Schmetterlingsflügels.

Von Dr. phil. Richard Vogel, Tübingen.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 8. Juli 1910.

Im folgenden sollen einige Ergebnisse mitgeteilt werden, welche eine Untersuchung über die Verzweigung der in den Schmetterlingsflügel eintretenden Nerven ergeben hat, ferner soll über den Bau und die Verbreitung der auf diesem vorkommenden Sinnesorgane berichtet werden. Die ausführliche Arbeit wird in einiger Zeit dem Druck übergeben werden.

Die neueren Arbeiten von K. Guenther (1) und H. H. Freiling (2), welche sich auf unsern Gegenstand beziehen, haben schon viel Tatsächliches ans Licht gebracht; sie bedürfen aber noch sehr der Ergänzung und teilweise auch der Berichtigung besonders nach 2 Richtungen hin.

Einmal wurde in den bisherigen Arbeiten der Eintritt der Nerven in die Flügel sowie die Verzweigung der Nerven unrichtig bzw. ungenau

beschrieben; ferner wurden die Sinneskuppeln an der Flügelbasis der Schmetterlinge noch keiner gründlichen Untersuchung unterzogen. Guenther macht über diesen letzteren Punkt nur die kurze Notiz, daß die Sinneskuppeln »an einer Stelle des Hinterflügels besonders zahlreich« sind; die Sinneskuppeln an der Vorderflügelbasis sind ihm offenbar entgangen. Freiling bringt ebenfalls nichts hierüber, ja er hat noch nicht einmal die von Guenther am Hinterflügel gesehenen

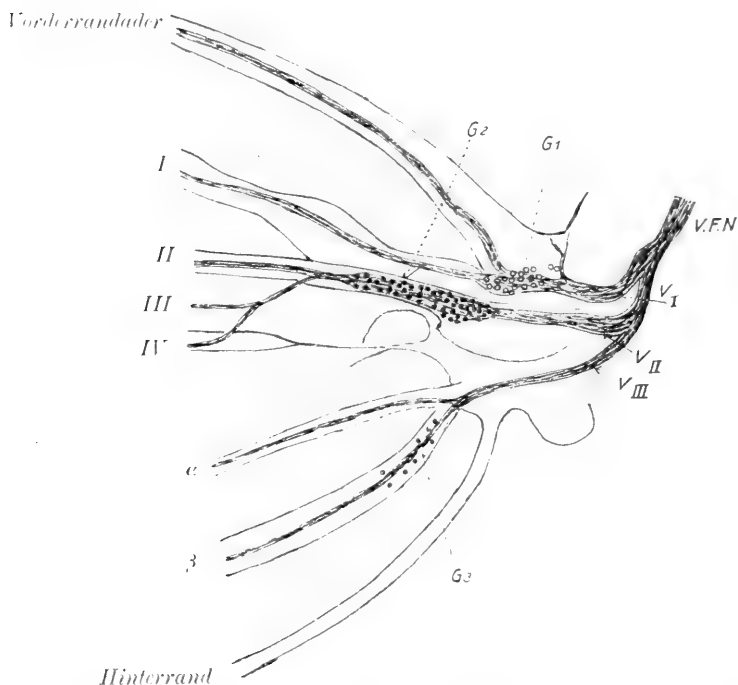


Fig. 1. Nervenverzweigung an der Basis des Vorderflügels. V.F.N., Vorderflügel-nerv; V.I., V.II., V.III., die 3 Hauptstämme;  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$ , Gruppen von Sinneskuppeln; ••, Kuppeln der Oberseite; °°, Kuppeln der Unterseite des Flügels.

Sinneskuppeln bei den von ihm untersuchten Formen wiederfinden können.

Von älteren Autoren haben Hicks 3) und V. Graber (4) schon vieles über die Sinnespapillen an der Basis der Insektenflügel zusammengetragen, wobei die Lepidopteren jedoch von letzterem Autor so gut wie gar keine und von ersterem nur geringe Berücksichtigung fanden. Das Hauptinteresse der letztgenannten Autoren wandte sich den Dipteren zu, und bei diesen sind die Verhältnisse am Schwinger außer durch die Arbeiten jener beiden Autoren besonders durch die

ausgezeichnete Arbeit Weinlands (5) klargelegt. Bei den Schmetterlingen liegt die Sache insofern ungünstiger als bei den übrigen Insektenordnungen, als bei ihnen die Sinnespapillen meistens durch die Schuppen verdeckt sind und es erst einer sorgfältigen Entfernung derselben bedarf, bevor die Papillen sichtbar werden.

Es soll nun zunächst an der Hand der Fig. 1 und 2, welche sich auf *Chimabache fag.* beziehen, von dem Eintritt der Nerven und der Verzweigung derselben gesprochen werden.

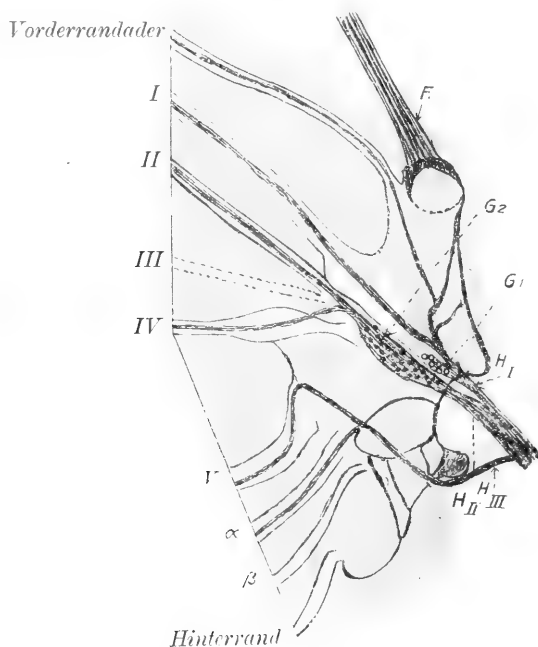


Fig. 2. Nervenverzweigung an der Basis des Hinterflügels. *F*, Frenulum; übrige Bezeichnung wie in Fig. 1.

Beide Figuren beziehen sich auf *Chimabache fag.* und sind nach Methylenblau- und Hämatoxylinpräparaten kombiniert. Zeiß Oc. 1 TO. Obj. A. Leitz Z. App.

Da verdient zunächst hervorgehoben zu werden, daß nicht ein einheitlicher Nerv, wie Guenther und Freiling annehmen, in die Flügelbasis tritt, sondern daß schon etwas von dieser entfernt eine Sonderung des vom Meso-Meta-Thoracalganglion kommenden Hauptstammes in 3 Äste stattgefunden hat, welche durch besondere ringartige Chitinverdickungen in den Flügel eintreten; dies gilt für den Vorderflügel ebenso wie für den Hinterflügel.

Im folgenden soll die weitere Verzweigung dieser 3 Nervenstämme zuerst für den Vorderflügel beschrieben werden, wobei dieselben von

vorn nach hinten mit *V. I*, *V. II* u. *V. III* bezeichnet werden sollen. S. Fig. 1 u. 2.

Nerv *V. I* gibt bald nach seinem Eintritt in die Flügelbasis die Hauptmasse seiner Fasern an eine auf der Unterseite des Flügels gelegene, später näher zu besprechende Gruppe von Sinneskuppeln ab. Der Rest der Fasern teilt sich dann so, daß der eine Nervenast, der »Costalnerv«, in der Costalader (Ader *I*) und später in der Vorderrandader<sup>1</sup> weiter verläuft, während der andre direkt nach vorn abbiegt und nahe der Flügelbasis, wie es scheint, ohne Vermittelung einer besonderen Ader in die Vorderrandader des Flügels eintritt, in welcher er sich meistens im Weiterlauf mit dem Costalnerven vereinigt.

Nerv *V. II* ist bei weitem der mächtigste; er gibt bei allen Schmetterlingen, wie wahrscheinlich bei allen Insekten, gleich nach seinem Eintritt

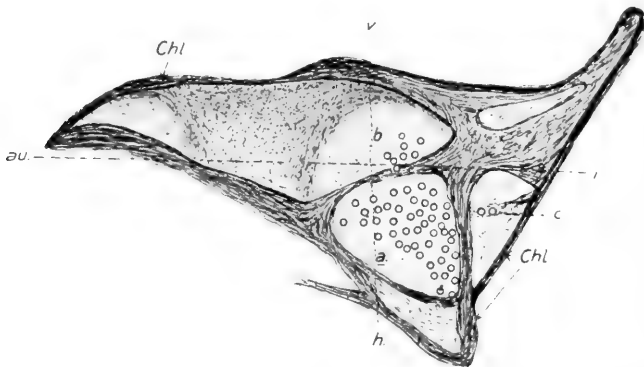


Fig. 3. Die »Costal«-Gruppe der Sinneskuppeln des Vorderflügels bei *Scoria lineata*. *v*, vorn; *h*, hinten; *i*, innen; *au*, außen; *a, b, c*, die 3 Einzelgruppen; *Chl*, Chitinleisten. Zeiß Oc. 2. T.O. Obj. C. Leitz Z. App.

in die Flügelbasis die Hauptmasse seiner Fasern an eine große Gruppe von Sinneskuppeln ab, welche auf der Oberseite des Flügels, und zwar auf einer etwas unregelmäßig geformten länglichen Chitinröhre liegen. Letztere ist in der Regel durch eine unvollkommene Chitinscheidewand in 2 Kammern geteilt, hierdurch kommt es auch meistens zur Sonderung von zwei größeren Sinneskuppelgruppen, innerhalb welcher man meistens wieder mehrere Untergruppen unterscheiden kann.

Beim oder gleich nach dem Verlassen der besprochenen Chitinröhre teilt sich der Nerv *V. II* so, daß der stärkere Ast als »Subcostal-

<sup>1</sup> Um Mißverständnisse zu verhüten, sei bemerkt, daß ich die am Vorderrand des Flügels verlaufende Nerven- und Tracheen führende Röhre der Anschaulichkeit wegen als »Vorderrandader« bezeichne, obschon sie von vielen Autoren als ein den übrigen typischen Adern nicht homologes Gebilde betrachtet wird.

nerv« in der Subcostalader (Ader *II*) und deren Abzweigungen weiter verläuft, um sich später auch am Flügelrande in der Flügelrandader auszubreiten. Fast alle Nerven, welche den Flügelrand erreichen, gabeln sich kurz vor der Randader, um dann in dieser weiter zu verlaufen: so kommt es, daß der ganze Flügelrand mit Ausnahme des sogenannten Innenrandes von Nerven umsäumt wird, wie das auch schon von Freiling angedeutet wird.

Der schwächere Ast der beiden aus dem Nerven *V.II* hinter der Sinneskuppelgruppe hervorgehenden Nerven biegt nach hinten ab, dringt, ohne von einer besonderen Ader umschlossen zu werden, durch ein Stück Flügelfeld hindurch und dann in die Medianader (*IV*) ein, um in dieser und ihren Zweigen in gleicher Weise wie der Subcostalnerv weiter zu verlaufen. Für den Systematiker wird von

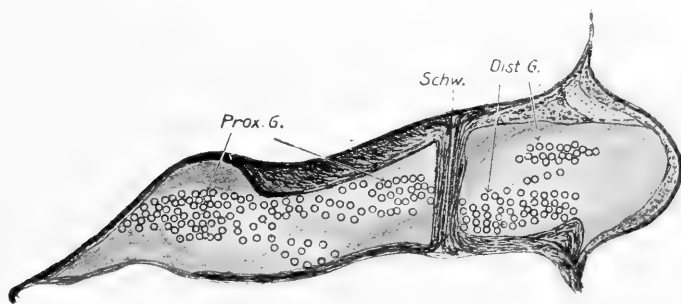


Fig. 4. Die Sinneskuppeln-Gruppe an der Basis der Subcostalader des Hinterflügels von *Cerura vinula* (gr. Hermelin). *Prox. G.*, proximale; *Dist. G.*, distale Gruppe; *Schw.*, chitinige Scheidewand. Zeiß, Oc. 2 T.O. Obj. A. Leitz Z. App. Etwas schematisiert.

Interesse sein, daß der Mediannerv auf dem Wege von der Subcostal- zur Medianader nochmals einen Seitenzweig abgibt, welcher in der meist sehr schwach entwickelten Ader *III* eine Strecke weit verläuft (s. Fig. 1 Ader *III*).

Nerv *V.III* ist der schwächste der 3 Hauptstämme, er reißt bei der Präparation sehr leicht ab und ist auch wegen seines durch Chitinverdickungen etwas versteckten Verlaufes nicht mühelos zu verfolgen. Er tritt in die Basis der Submedianader ( $\alpha$ -Ader) ein, nachdem er zuvor noch einen Ast an die  $\beta$ -Ader abgegeben hat, an welcher wir bei den Heterocera stets, bei den Rhopalocera nicht immer eine Anzahl von Sinneskuppeln finden.

Der ganze Innenrand, meistens auch noch der hintere Saum des Vorderflügels bleibt bei den Heterocera frei von Nerven und Sinnesorganen.

Am Hinterflügel ist dem Prinzip nach dieselbe Art des Nerven-

eintrittes und der Nervenverzweigung festzustellen, wie am Vorderflügel. Auch in die Hinterflügelbasis treten bereits drei gesonderte Nervenstämmen ein, von denen der mittlere eine noch mächtigere Ausbildung erfährt als am Vorderflügel.

Der vordere Nerv *H. I* (s. Fig. 2) gibt wie am Vorderflügel gleich nach seinem Eintritt in die Flügelbasis einen Teil seiner Fasern an eine auf der Unterseite des Flügels gelegene Gruppe von Sinneskuppeln ab, die hier aber ganz erheblich geringer an Zahl sind als an der homologen Stelle des Vorderflügels. Der Rest der Fasern teilt sich so, daß

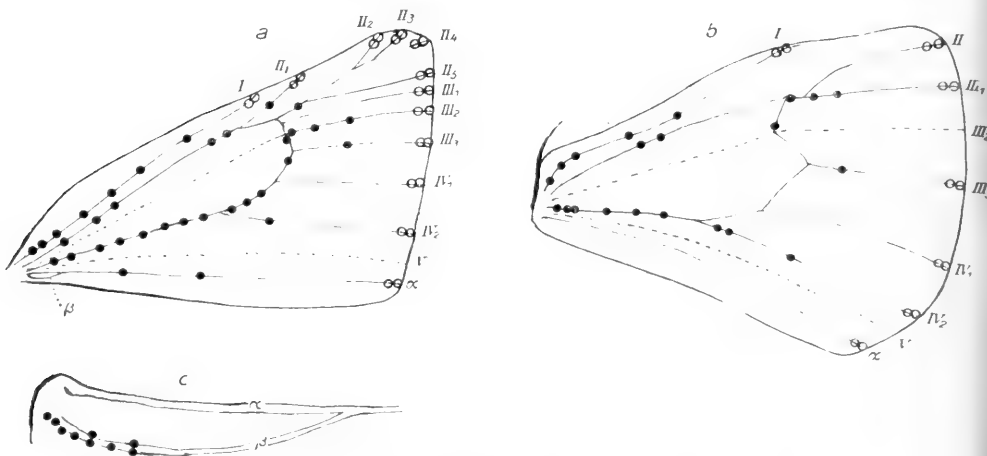


Fig. 5. a, Vorder-, b, Hinterflügel von *Scoria lineata* (Spanner). ••, Sinneskuppeln der Ober-; °°, solche der Unterseite des Flügels; c, Wurzelschlinge von a u. b stärker als in a vergrößert. a u. b freihändig in etwa 3fach lin. Vergrößerung dargestellt. Die Sinneskuppeln wurden übertrieben groß dargestellt.

ein Teil derselben als «Costalnerv» in der Costalader (*I*) weiter verläuft, während der andre einmal Ästchen zu unterhalb des Frenulum gelegenen Schuppen und Härchen abgibt, anderseits als einheitlicher Nerv unmittelbar neben dem Frenulum in die Vorderrandader mündet, um in dieser jedoch bald — im Gegensatz zu den Verhältnissen am Vorderflügel — zu enden.

Nerv *II. II* verhält sich am Hinterflügel genau ebenso wie am Vorderflügel; es sei nur hervorgehoben, daß er gleich nach seinem Eintritt eine sehr große Gruppe von auf der Oberseite des Flügels gelegenen Sinneskuppeln innerviert.

Nerv *II. III* ist auch am Hinterflügel der unbedeutendste; er teilt sich kurz nach seinem Eintritt in die Flügelbasis, ohne daß es jedoch hier zu einer Ansammlung von Sinneskuppeln käme. In vielen Fällen erreichen die von ihm ausgehenden Nerven nicht den Flügelrand. Auch

ist nicht in allen Fällen mit Sicherheit ein Nerv in Ader  $\beta$  und  $\gamma$  nachzuweisen.

Hinsichtlich der Verbreitung von Nerven in der inneren Randader des Hinterflügels ist hervorzuheben, daß letztere bei den Heterocera gänzlich frei von Nerven und Sinnesorganen ist; bei den Rhopalocera dagegen, wo zahlreiche nervenführende Seitenadern an die Innenrandader stoßen, finden wir diese sehr weit proximalwärts mit Nerven versehen, welche hier die später zu besprechenden Randader-Sinneshäärchen innervieren.

Die Verbreitung der Nerven außerhalb der Adern des Flügels habe ich ebenfalls studiert, ohne jedoch zunächst Kenntnis von der im Jahre 1909 erschienenen Arbeit H. H. Freilings gehabt zu haben. Mit andrer Methode, als Freiling arbeitete, nämlich mit Hilfe der vitalen Methylenblaufärbung, gelang es mir wie letzterem mit Eisenhämatoxylinfärbung feinste Nervenfäserchen im Flügelfelde nachzuweisen, welche Schuppen charakteristischer Form innervieren. Näheres hierüber werde ich in der ausführlichen Mitteilung bringen.

Außer den oben erwähnten innervierten Schuppen kommen auf dem Schmetterlingsflügel noch zweierlei innervierte Gebilde vor, deren Bearbeitung schon von K. Guenther und H. H. Freiling in Angriff genommen wurde: Sinneskuppeln und Sinnesstacheln oder, wie ich letztere wegen ihrer Lage und Funktion nennen möchte, »Randader-Sinneshäärchen«.

Den Bau der Sinneskuppeln und der zugehörigen Zellen hat H. H. Freiling im ganzen richtig, wenn auch nicht vollständig geschildert. Einige ergänzende Beobachtungen werde ich an andrer Stelle bringen. Hinsichtlich des Baues der Sinneskuppeln sei hier nur erwähnt, daß es sich um flache, dünnwandige Kuppeln handelt, welche sich von einem Chitinringwall erheben und an deren Mitte von innen her der Nervenendapparat in Form eines feinen stark lichtbrechenden Spitzchens stößt. Etwas näher möchte ich auf die Verbreitung der Kuppeln eingehen.

Die bei weitem meisten dieser Gebilde finden wir an der Basis sowohl des Hinter- als des Vorderflügels. Die Zahl der an der Basis vorkommenden Kuppeln übertrifft die Summe aller übrigen auf demselben Flügel vorkommenden Kuppeln meistens um das Mehrfache. Da die Kuppeln außerdem an der Basis an ganz charakteristischen Stellen stehen, muß es uns wundernehmen, daß dieselben von Guenther und Freiling so wenig bzw. gar nicht beachtet wurden.

Am Vorderflügel unterscheiden wir zwei große Gruppen von Sinneskuppeln, von denen die eine auf der Unter- die andre auf der Oberseite des Flügels liegt.

Die erstere  $G_1$ , Fig. 1) wird, wie bereits oben erwähnt, vom Costalnerven innerviert. Sie zerfällt meistens wiederum in zwei besondere Gruppen a und b, welche durch eine schwache Chitinerhebung gesondert werden. Die nach dem Vorderrand zu gelegene Gruppe b (s. Fig. 3) ist die kleinere; sie besteht bei dem Spanner *Scoria lineata* nur aus 8 Kuppeln, welche, wie mir scheint, auf einer annähernd ebenen Fläche stehen.

Die mehr rückwärts gelegene größere Gruppe a (Fig. 3) liegt in einer von starken Chitinleisten umschlossenen Mulde, in der in unserm Falle etwa 48 Kuppeln ziemlich dicht zusammengedrängt liegen. Die Felder, auf welchen diese Sinnespapillen stehen, sind übrigens in den verschiedenen Familien von verschiedenem Umriß.

Außer diesen beiden Haupt-Untergruppen finden wir proximalwärts von dem vorderen Bezirk der Gruppe a in der Regel noch zwei zusammenstehende Sinneskuppeln. Ich fand diese vereinzelt Kuppeln in den verschiedensten Gattungen wieder, z. B. bei *Pterophorus*, *Hyponeumeuta*, *Cerura*, *Scoria*, *Trochilium*, *Euchloe*, *Gonopteryx*, so daß man ihr Vorkommen am Vorderflügel wohl als konstant ansehen darf. Auch am Hinterflügel sind diese vereinzelt Papillen vielfach nachzuweisen. Interessant ist, daß auch Weinland an der homologen Stelle des Dipteren-Schwingers eine vereinzelt Sinnespapille findet, wie ich denn überhaupt an der Basis des Schmetterlingsflügels im wesentlichen dieselben Hauptgruppen von Sinneskuppeln wiederfinde, wie sie Weinland für den Dipteren-Schwinger festgestellt hat.

Die zweite und größte Gruppe von Sinneskuppeln des Vorderflügels steht auf der Oberseite des Flügels an der Basis der Subcostalader, ich möchte sie »Subcostalgruppe« nennen (Fig. 1 G2).

Die Gesamtzahl der hier stehenden Sinneskuppeln variiert innerhalb gewisser Grenzen, sie beträgt jedoch meistens über 50, bei manchen Formen sogar über 200. Beachtenswert ist dabei, daß wir bei sehr zarten und kleinen Microlepidopteren wie *Chimabache fag.* und einer *Hyponeumeuta* fast die 3fache Zahl der Sinneskuppeln in jenem Gebiet finden wie z. B. bei *Gonopteryx rh.*, dem Citronenfalter.

Durch eine Chitinscheidewand wird die Subcostalgruppe meistens wiederum in zwei größere Untergruppen getrennt, welche in der Regel wieder in zwei oder drei kleinere Untergruppen zerfallen. Letztere umfassen bei nahestehenden Formen annähernd dieselbe Zahl von Sinneskuppeln. Bei manchen Rhopalocerengattungen liegt z. B. in der Spitze des von Subcostal- und Mediannerven gebildeten Winkels eine kleine Gruppe von Kuppeln, welche schon von Mediannerven innerviert werden. Dort zählte ich bei *Euchloe cardam*  $\leq 7$ , ( $\searrow 5$ ), *Pieris napi* 7, *P. rapae* 8 (worunter eine verkümmerte) bei *Gonopteryx rh.*  $\leq 6$  Kup-

peln. Bei weiterem Durchforschen dieser Verhältnisse werden sich noch manche nähere interessante Aufschlüsse ergeben.

Schließlich sei hier noch eine dritte kleinere in den Bereich des Nerven *V. III* gehörende Reihe von Sinneskuppeln erwähnt, welche bei den Rhopalocera jedoch schwächer als bei den Heterocera ausgebildet ist (Fig. 1 G3). Dieselbe liegt meistens längs der dicht an der Basis des Flügels gelegenen Ader  $\beta$ , in deren basalem Verlauf ich 5—14 Kuppeln fand. Bei *Xylina (lithorhiza?)*, einer Noctuide, fand ich 8, bei dem Spanner *Scoria lineata* (s. Fig. 5c) 9 und bei dem großen Hermelin, *Cerura vinula*, ebenfalls 9 Kuppeln auf jener Strecke.

Der Zweck dieser Angaben ist der, darauf hinzuweisen, daß sich die Verwandtschaft innerhalb eines Formenkreises auch im kleinen zu erkennen gibt.

Am Hinterflügel sehen wir an Stellen, die solchen des Vorderflügels homolog sind, dieselben beiden Hauptgruppen von Sinneskuppeln ausgebildet wie an diesem; jedoch besteht der Unterschied, daß am Hinterflügel die Costalgruppe erheblich schwächer, die Subcostalgruppe aber noch stärker entwickelt ist als am Vorderflügel (s. Fig. 4), so daß uns die Umbildung der Hinterflügel der Dipteren zu den Schwingern von unsern Befunden aus verständlich erscheint. Doch möchte ich hierauf an dieser Stelle nicht näher eingehen.

Außer an der Flügelbasis finden wir Sinneskuppeln, welche nur in ganz geringfügiger Weise von denen an der Basis abweichen, noch am Flügelrande in charakteristischer Weise angeordnet. Hier stehen in der Regel auf der Unterseite jeder Ader, kurz bevor dieselbe den Flügelrand erreicht, 2 Kuppeln dicht hintereinander. Diese Tatsache hat schon H. H. Freiling (1909) erkannt, ich fand sie dann ebenfalls unabhängig von ihm und dehnte meine Untersuchung auf eine größere Anzahl von Schmetterlingen aus allen Familien des alten Systems aus. Hierbei ergab sich, daß die einzelnen Kuppeln und die zugehörigen primären Sinneszellen eines solchen Kuppelpaares nicht immer gleichwertig sind. In einzelnen Fällen ist die proximale, in den bei weitem meisten Fällen jedoch die distale Kuppel nebst Ganglienzelle erheblich größer als die gleichen proximalen Gebilde. Wir können da alle Stufen der Rückbildung der proximalen Kuppel verfolgen, bis zum vollständigen Schwund derselben. Diesen letzteren extremen Fall sah ich bisher bei *Euchloe card.* ♂ + ♀ und bei *Papilio machaon* durchgehends verwirklicht, bei beiden finden wir also nur eine Kuppel am Ende jeder Ader. Bei einer nicht weit im System abstehenden Form, *Leptidia sinapis*, sah ich in der Regel zwei, in manchen Fällen jedoch nur eine und dann recht große Kuppel nebst großer primärer Sinneszelle liegen. Auch in andern Gruppen, z. B. bei einer (*Trochilium*)-Art, fand ich am

Vorderflügel bald eine, bald 2 Kuppeln, so daß einige Wahrscheinlichkeit besteht, daß es bei andern Arten derselben Gattung ebenfalls zum vollständigen Schwund der proximalen Kuppel gekommen ist.

Gegenüber dieser Verminderung der normalen 2 Sinneskuppeln auf 1 habe ich noch einen Fall zu erwähnen, bei welchem sich in der Regel mehrere Sinneskuppeln an den Enden der Adern befinden. Dieser Fall bezieht sich auf *Cossus ligniperdus*, also auf eine Form, welche in vielen anatomischen Merkmalen als primitiv gilt. Bei *Cossus ligniperdus* stehen bis zu 7 Kuppeln an den Enden der Adern, durchschnittlich mögen es deren fünf sein!

Schließlich will ich noch kurz über die zwischen Flügelbasis und Flügelrand auf den Adern (oder in unmittelbarer Nähe derselben) stehenden Kuppeln berichten. Dieselben stehen fast alle auf der Oberseite des Flügels. Näheres über ihre Verbreitung wissen wir noch nicht, und in der Tat ist es sehr mühsam und zeitraubend eine vollständige Übersicht über diese Verhältnisse zu gewinnen. Ich habe mich deshalb zunächst darauf beschränkt, für eine Anzahl Formen Anzahl und Lage der Sinneskuppeln festzustellen, ohne daß ich jedoch schon Material genug beisammen hätte, um einen Vergleich durchführen zu können.

Ich bringe hier die Zahl und Verteilung der Sinneskuppeln auf Vorder- und Hinterflügel bei dem Spanner *Scoria lineata* (s. Fig. 5a u. b). Bei andern untersuchten Formen ergab sich im ganzen dasselbe Bild; doch habe ich, wie gesagt, dieses Kapitel noch nicht abgeschlossen. In rein topographischer Beziehung kann ich erwähnen, daß die Kuppeln auf dem Vorderflügel zahlreicher als auf dem Hinterflügel stehen. Nach dem Flügelsaum und dem Innenrande zu stehen sie am spärlichsten.

Ich will jetzt noch einige Beobachtungen über die am Flügelrande vorkommenden Härchen mitteilen, welche ich ihrer Funktion und Lage wegen »Randader-Sinneshärrchen« nennen möchte; sie sind identisch mit den von Guenther und H. H. Freiling als »Sinnesstacheln« bezeichneten Gebilden. Es handelt sich hier um typische Sinneshärrchen, welche aber nicht immer, wie Freiling annimmt, gerade, den Weißdornen ähnliche Spitzen vorstellen, sondern welche oft mehr oder weniger gekrümmt sind. Von oben betrachtet machen sie allerdings zunächst den Eindruck von geraden Spitzen, aber bei sorgfältiger Einstellung wird man bei starker Vergrößerung (besonders deutlich bei Spannern) bemerken, daß die Spitze nach unten gekrümmt ist; von der Krümmung überzeugt man sich noch weiter durch abgeschabte Härchen. Man wird ferner bemerken, daß die Härchen bei vielen Formen fast rechtwinkelig in ihrer Mitte gekrümmt sind. Beachtenswert ist auch,

daß fast alle Randader-Sinneshärchen auf der Unterseite des Flügelrandes stehen.

Hinsichtlich des feineren Baues der Härchen möchte ich noch erwähnen, daß dieselben sehr oft an ihrer Spitze oder dicht unterhalb derselben, scheinbar eine feine Öffnung, wahrscheinlicher aber einen fast vollständigen Schwund ihrer sehr starken Chitinwandung zeigen; an jener Stelle nimmt man außerdem eine stärker lichtbrechende Substanz und in deren Umgebung stärkere Färbung durch Hämatoxylin und Methylenblau wahr. Da ich außerdem an gefärbten Präparaten den Terminalschlauch der Sinneszellen in den basalen Haarschaft eindringen sah, so dürften wir es an jener Stelle wohl mit dem Nervenendapparat zu tun haben.

Die an der Haarbasis liegende Sinneszellengruppe, in welcher man 4 Kerne wahrnimmt, und die sie umhüllenden großen Zellen (es sind deren meistens 3), hat Freiling im allgemeinen schon richtig geschildert. Es bleibt jedoch noch zweifelhaft, ob es sich um eine Gruppe von vier kleinen primären Sinneszellen, zu welcher Annahme mir einige Präparate Veranlassung gaben, oder um eine große vierkernige Zelle handelt; vielleicht kommt beides nebeneinander vor.

Hinsichtlich der großen Zellen, welche die Sinneszellen umhüllen, möchte ich noch hervorheben, daß es sich hier nicht um Drüsenzellen handelt, deren Secret durch das hohle Härchen nach außen geleitet wird. Dagegen halte ich es für wahrscheinlich, daß sie eine isolierende Substanz um den Terminalschlauch der Sinneszellen absondern, denn man sieht um letzteren immer große Vacuolen, welche auf ausgelaugte Substanz hinweisen.

Dieselbe Erscheinung konstatieren wir an den Sinneskuppeln, zu welchen, soweit meine Beobachtungen reichen, stets zwei große Zellen (nicht eine, wie Freiling findet) gehören, welche im Bau, der Größe, der Lage und ihrem Verhalten zu Hämatoxylin den großen Zellen an der Haarbasis vollkommen gleich sind. Auch hier finden wir zwischen den großen Zellen und dem Terminalschlauch stets Vacuolen (nach der üblichen Alkohol-Xylol-Behandlung), so daß der Gedanke an ausgelaugte fettartige Substanz nahe liegt. An eine nach außen gerichtete Secretion können wir bei den Sinneskuppeln noch viel weniger denken als bei den Härchen. Es sei noch hervorgehoben, daß diese großen Zellen offenbar identisch mit den von O. vom Rath (7) als »Begleitzellen« bezeichneten Elementen sind, die er in einzelnen Fällen in der Nähe der Sinneszellen fand und von denen er annimmt, daß sie in einer physiologischen Beziehung zu letzteren stehen. Daß diese großen Zellen keine Sinneszellen sind, davon habe ich mich durch vitale Methylenblaufärbung überzeugt. Es zeigten hierbei nur die an die einzelnen an die

Kuppeln herantretenden Sinneszellen Blaufärbung, während das umgebende Gewebe farblos blieb.

Über die Verbreitung und die Zahl der Haare habe ich auch einige Tatsachen zusammengestellt. Hier sei nur hervorgehoben, daß bei den Rhopalocera in der Regel der Hinterflügel mehr Randader-Sinneshärchen aufweist als der Vorderflügel, während bei den Heterocera das Umgekehrte der Fall ist.

Bei den Heterocera scheinen die Härchen im allgemeinen zahlreicher vorzukommen, als bei den Rhopalocera; bei kleinen Geometriden (*Chimatobia*) fand ich deren über 80 am Vorderflügel.

Bei weitem am dichtesten stehen die Randader-Sinneshärchen bei den Heterocera am Vorderwinkel des Vorderflügels, bei den Rhopalocera in der Regel am Hinterwinkel des Hinterflügels.

### Literaturverzeichnis.

- 1. Guenther, Konrad. Über Nervenendigungen auf dem Schmetterlingsflügel. Zool. Jahrb. Abt. f. Anat. XIV. 1901.
- 2) Freiling, H. H., Über Duftorgane weiblicher Schmetterlinge usw. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 92. 1909.
- 3a) Hicks, Braxton, On a new Organ in Insects. Journal of the proc. of the Linn. Soc. Zool. I. London 1857.
- 3b) ——— Further remarks etc. Transact. of the Linnean Soc. of London Vol. XXII.
- 4) Graber, V., Die chordotonalen Sinnesorgane und das Gehör der Insekten. Arch. f. mikrosk. Anat. XX. u. XXI.
- 5. Weinland, Ernst, Über die Schwinger der Dipteren. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 51. 1891.
- 6 vom Rath, O., Über die Hautsinnesorgane der Insekten. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 46. 1888.

## 2. Merkwürdige Mißbildung eines Schädels von *Bos taurus* L.

Von stud. med. Dr. phil. Rud. Kowarzik, Prag.

(Aus dem zoologischen Institut der deutschen Universität.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 9. Juli 1910.

In der Sammlung des zoologischen Instituts der deutschen Universität in Prag fiel mir vor längerer Zeit ein Kalbsschädel auf, der in seiner vorderen Hälfte eine Zweiteilung aufweist. Da ich in den Sammlungen, die ich bisher besucht, etwas ähnliches nicht gesehen habe, zögere ich nicht, eine Beschreibung und Abbildung des Monstrums zu geben.

Es handelt sich um ein ganz junges Exemplar, wie aus den vollständig deutlichen Nähten hervorgeht. Das Tier dürfte bald nach seiner Geburt eingegangen sein, was angesichts der anatomischen Eigentümlichkeiten der Mißbildung kein Wunder ist.

Ein Blick von hinten zeigt uns keinerlei Abnormität, die Hinterhauptsknochen sind vollständig ausgebildet und überschreiten in keiner Weise die gewöhnlichen Ausdehnungen. Erst eine Basal- oder Frontalansicht zeigt die Art der Mißbildung. Sie ruft den Eindruck hervor, als ob die Sagittalebene des Schädels oberhalb der Augenhöhlen sich spalten würde, so daß wir von diesem Punkt an zwei Sagittalebene sehen, nach denen zwei Gesichtsschädel angeordnet sind. Es ist selbstverständlich, daß die 2 Schädel einander an der gemeinsamen Innenseite im Wachstum beeinflußt haben; die äußeren Seiten dagegen haben sich bis auf die vordersten Partien Selbständigkeit bewahrt.

Das gemeinsame Frontale ist in seinen hintersten, ans Supraoccipitale grenzenden Partien ganz normal; nach vorne zu verbreitet es sich ganz ungewöhnlich, entsprechend der Verdoppelung des Schädels. Im vordersten Teile besitzt es ganz abenteuerliche Formen. Diese Partie (*Fr*<sub>1</sub>, Fig. 1) stellt die vereinigten Stirnbeine der 2 Vorderschädel dar, und zwar die oberen und inneren Teile. Wir können am vorliegenden Monstrum 4 Augenhöhlen unterscheiden, zwei deutlich ausgebildete und zwei verkümmerte. Die ersteren (*Orb*, Fig. 1) entsprechen den äußeren Augenhöhlen der beiden Schädel, die letzteren (*Orb*, Fig. 1) den inneren, die infolge der gegenseitigen Behinderung der gegenüberliegenden inneren Schädelseiten nicht zur Ausbildung gelangen konnten. Daß es sich wirklich um Augenhöhlen handelt, geht deutlich daraus hervor, daß im Stirnbein, das über ihnen liegt, 2 Löcher vorkommen (*f.s.o.*, Fig. 1), die nichts andres sind, als die ebenfalls verkümmerten Foramina supraorbitalia. Dieser Teil der Mißbildung ist übrigens der interessanteste, da hier ganz deutlich das Bestreben der Natur ersichtlich ist, alle Teile der seitlichen Schädelswand zur Ausbildung gelangen zu lassen. Die verkümmerten Augenhöhlen werden nach innen zu durch je eine kleine Knochenbrücke begrenzt. Diese Knochenbrücken (*pr.fr.*, Fig. 1) sind nichts andres als die Fortsätze, die der Jochbogen zum Stirnbeinfortsatz absendet. Daß es wirklich die Proc. frontales sind, ist nicht schwer zu beweisen. Beim genauen Zuschauen findet man nämlich auch die dazu gehörigen Proc. postorbitales des Stirnbeins. Es sind zwei winzige Knöchelchen, das linke besser ausgebildet als das rechte, die tatsächlich die Verbindung herstellen zwischen dem gemeinsamen Stirnbein *Fr*<sub>1</sub> (Fig. 1) und den genannten Stirnbeinfortsätzen des Jochbogens (*pr.f.*, Fig. 1). Ein auffallendes Loch vor dem Stirnbein, das die letztgenannten Knöchelchen begrenzen, entpuppt sich als die gemeinsame Schläfengrube, und in ihr liegen endlich noch die verschmolzenen und verkümmerten Processi zygomatici des Schläfenbeins in Gestalt eines schneidezahnähnlichen Knöchelchens (*pr.zyg.*, Fig. 1).

Die übrigen Teile der beiden Gesichtsschädel sind glimpflicher davon gekommen, was eben darin seinen Grund hat, daß beide nunmehr weiter voneinander stehen und sich deshalb unabhängiger zu entwickeln vermochten. Gleichwohl zeigen die äußeren Seiten immer reichlichere Dimensionen und mehr normale Ausbildung als die inneren. Die zwei äußeren Tränenbeine (*La*, Fig. 1) sind normal, die inneren (*La*<sub>1</sub>, Fig. 1) verhältnismäßig stark verkümmert. Alle 4 Oberkiefer sind verkümmert, am meisten die inneren (*Ms.*, Fig. 1), die fast horizontal stehen. In den beiden äußeren und den linken inneren stehen je 3 Backenzähne, der

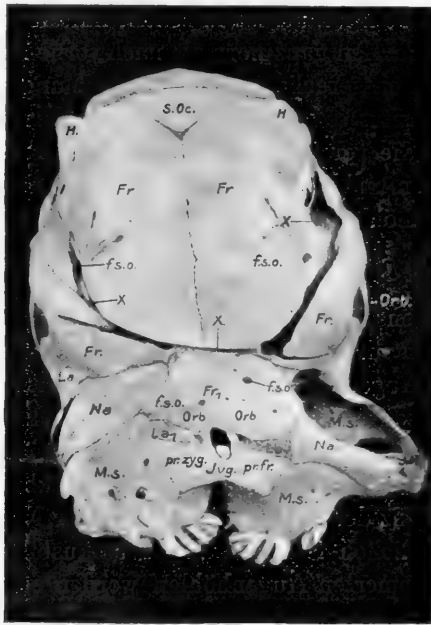


Fig. 1. Schädelansicht von oben.

vierte ist im Durchbrechen begriffen; der rechte innere zeigt nur drei Zähne. Eine Abnormalität zeigt sich auch im Verhalten der Foramina infraorbitalia. Auf den Außenkiefern sind dieselben vier- ja sogar fünffach, auf den Innenkiefern dagegen der normalen Zahl genähert. Auch die Zwischenkiefer sind abnorm. Am linken Schädel reicht an der Außenseite die Intermaxilla hoch hinauf und ist zweimal so lang wie auf dem innern Kiefer (*l.M.*, Fig. 2) und ähnliche Verhältnisse treffen wir auch auf dem rechten Schädel. Die Nasenbeine endlich können aus der Abbildung erschöpfend in ihrem Verhalten beobachtet werden (*Na*, Fig. 1). Ich will nur erwähnen, daß am linken Schädel ein Nasenbein fehlt, was man auch in der Abbildung deutlich sieht. Zum Schlusse

sei noch darauf verwiesen, daß die dunklen Partien X jene Linie angeben, in der das Dach des Schädels abgesägt wurde; zu welchem Zwecke ist mir nicht bekannt.

Die Basalansicht des Schädels (Fig. 3) zeigt uns ähnliche Verhältnisse wie die Frontalansicht. Basi- (*B.Oc.*) und Exoccipitale (*E.Oc.*), Basisphenoid (*B.Sph.*), Tympanicum (*Tymp.*) sowie Temporalia sind normal gebildet. Mit dem Präsphenoide beginnt die Teilung der Schädelachse, und Hand in Hand damit geht fortschreitende Verbildung der einzelnen Knochen. Die beiden äußeren Alisphenoiden und Pterygoidea sind noch wohl entwickelt, die inneren dagegen zu einer ganz eigenartigen flachen Platte verschmolzen (*A.Sph.*). Die Gaumenbeine

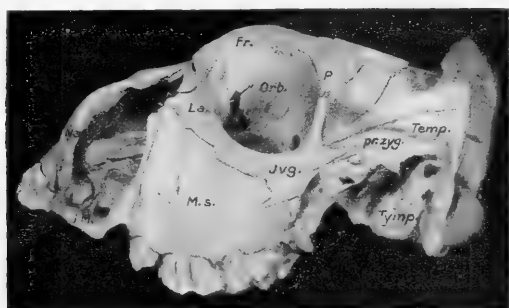


Fig. 2. Schädelansicht von der linken Seite.

eines jeden Schädels sind auseinander gerissen und berühren sich nirgends. Dabei erscheinen die inneren Palatina (*Pal<sub>1</sub>*) gegen die äußeren (*Pal*) nach vorn geschoben. Dasselbe gilt für die Oberkieferbeine, deren senkrechten Teil wir schon bei der Besprechung der Oberseite behandelt haben. Auch hier sieht man eine Verschiebung der inneren Kiefergaumenflächen (*M.S.<sub>1</sub>*) gegen die äußeren (*M.S.*).

Die vorderen Gaumenlöcher sind nur am linken Schädel gut entwickelt, am rechten Schädel tritt das linke gegen das rechte gänzlich zurück und ist nur angedeutet. Am rechten Schädel ist übrigens auch nur ein Gaumenfortsatz des Zwischenkiefers vorhanden, der andre fehlt. In der Tiefe der vereinigten Fossae sphaenopalatinae gewahren wir die Pflugscharbeine, die in ihrem hinteren Teile genähert, nach vorn V-förmig auseinander weichen. Die abgesägte Schädeldecke gestattet uns einen Blick ins Innere und liefert uns als Ergebnis, daß auch in dieser Beziehung die Gehirnhöhle eines Individuums nach vorn sich in zwei Teile trennt, wovon jeder den Organen eines Individuums zum Aufenthaltsort gedient hat.

Es verbleibt nun noch die Erwähnung des Unterkiefers. Auch



und daß sich dann sowohl der hintere gemeinsame Teil wie die vorderen Hälften weiterentwickelt haben, wobei es unvermeidlich war, daß durch gegenseitige Behinderung der vorderen Hälfte eben das deformierte Individuum entstand.

Einer angenehmen Pflicht komme ich nach, indem ich zum Schlusse

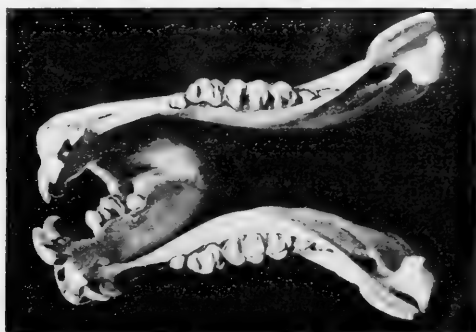


Fig. 4. Unterkiefer.

Herrn Univ.-Prof. Dr. R. v. Lendenfeld, dem Vorstande des zoologischen Institutes für die Erlaubnis, das vorliegende Objekt bearbeiten zu dürfen, herzlichst danké.

### 3. Le mécanisme de la réduction numérique dans la spermatogénèse de *Ophryotrocha puerilis*. Clprd.-Mecz.

Par Armand Dehorne (Université de Lille).

(Avec 16 figures.)

eingeg. 9. Juli 1910.

Trois auteurs ont déjà entrepris l'étude de la maturation des produits génitaux de *Ophryotrocha*: Korschelt en 1895<sup>1</sup>; Grégoire et Deton en août 1906<sup>2</sup>; M. et M<sup>me</sup> Schreiner en novembre 1906<sup>3</sup>. Le travail de Korschelt constitue un important mémoire accompagné d'un grand nombre de figures démonstratives. D'autre part, le travail de Grégoire et Deton, et celui des Schreiner, effectués presque en même temps, dans le but de vérifier si la maturation de l'*Ophryotrocha* se réalise bien selon le schéma établi par Korschelt, ou si, au contraire,

<sup>1</sup> Korschelt, E., Über Kernteilung, Eireifung und Befruchtung bei *Ophryotrocha puerilis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Vol. LX. 1895.

<sup>2</sup> V. Grégoire et W. Deton, Contribution à l'étude de la spermatogénèse dans l'*Ophryotrocha puerilis*. La Cellule XXIII. 1906. 2. fascicule.

<sup>3</sup> A. und K. E. Schreiner, Die Reifung der Geschlechtszellen von *Ophryotrocha puerilis* Clprd.-Mecz. Anat. Anz. Bd. XXIX. 1906.

on y relève des preuves en faveur de la conjugaison latérale des chromosomes, semblaient avoir épuisé l'intérêt de la question. Cette opinion paraissait d'autant plus légitime que les Schreiner arrivent aux mêmes conclusions que Grégoire et Deton, et formulent les mêmes critiques fondamentales, en ce qui concerne le travail du savant allemand. Mes recherches montrent pourtant que tout était loin d'être dit sur les mitoses maturatives de cette annélide. —

Il est très important dans un travail de ce genre de fixer d'une façon exacte le nombre des chromosomes. Je l'ai établi en m'adressant exclusivement au stade de diaster anaphasique. On verra plus loin qu'il n'est pas indifférent de faire la numération à n'importe quelle phase de la mitose. Considérons le cas de la dernière mitose spermatogoniale, celle dont dérivent les spermatoctytes de 1<sup>er</sup> ordre. Chaque aster de l'anaphase comprend quatre anses chromosomiques, régulièrement disposées, qui ne tardent pas à se rapprocher les unes des autres en donnant la figure caractéristique du tassement polaire. Ces figures sont en général difficiles à analyser entièrement, mais il est toujours possible de compter les chromosomes d'une façon certaine parce que les extrémités des anses continuent à émerger librement, et que, les deux branches de chaque anse étant d'égale longueur, elles se terminent toutes en dehors du volumineux grumeau central. Seules, les coudures paraissent se confondre, mais il faut bien dire que la confusion n'existe qu'en apparence. Elle est simplement due à un rapprochement jusqu'au contact, des chromosomes dont la plasticité, et peut-être la viscosité, favorisent encore la production d'une masse, extérieurement unique, où semble se perdre la notion d'individualité chromosomique. La suite des phénomènes prouve qu'il ne s'est rien passé de tel, et que, dans ce cas comme dans beaucoup d'autres, où les adversaires de la persistance de l'autonomie puisent encore leurs arguments, la permanence morphologique des chromosomes est un fait qu'on ne peut plus nier.

La figure de tassement polaire n'a qu'une durée éphémère. Les 4 anses, primitivement au contact, commencent à se dégager, et, en se séparant l'une de l'autre, elles provoquent la formation d'anastomoses latérales nombreuses entre les 8 branches qui présentent alors un aspect irrégulier, épineux. Je ne m'arrêterai pas ici à l'explication de ces mouvements, pas plus que je n'aborderai l'exposé de la reformation de la cavité nucléaire dans le cytoplasme. Bientôt les anses sont redevenues indépendantes, mais incomplètement le plus souvent. En effet, pendant la durée du tassement de l'anaphase, il s'est formé dans le champ polaire (je prends le cas le plus général) deux chromoplastes dont chacun embrasse respectivement et agglutine en un seul magma fortement

chromatique les coudures de deux anses chromosomiques. En sorte que les chromosomes sont répartis en deux groupes de deux chromosomes, dont la juxtaposition dans la même cavité du cytoplasma constitue le noyau de cette espèce. Parfois, un seul chromoplaste a été formé au cours du tassement polaire. Il occupe une situation excentrique en rapport avec celle des 2 anses qu'il tient réunies. Les deux autres anses siègent de l'autre côté de la figure sans contracter entre elles d'autres relations que celles de fines anastomoses.

Déjà à l'issue même du tassement polaire, peut-être même avant, les chromosomes sont le siège de transformations curieuses. Ils gonflent peu à peu, tout en s'évidant intérieurement. Au début on assiste à l'apparition de cavités irrégulières creusées dans la substance du chromosome, puis ces cavités se réunissent progressivement les unes aux autres et une large fente axiale ne tarde pas à s'établir. Ces phénomènes sont le prélude de la véritable division longitudinale.

Bientôt les anses, sous la forme de bandes sinueuses dédoublées, subissent un allongement considérable dans la cavité du noyau qui est près de redevenir turgescent. Dans le champ polaire, convergent les sommets coudés des anses, avec les chromoplastes; dans le champ antipolaire les extrémités des branches viennent se terminer librement. Le noyau, à ce stade, a repris sa forme sphérique, et les branches des anses, dont la position est superficielle, descendent, sous la membrane nucléaire, du champ polaire jusque dans le champ opposé, à la manière de méridiens irréguliers<sup>4</sup>.

Assez longtemps, les bandes doubles possèdent un calibre uniforme, mais comme elle continuent de s'allonger, elles ne tardent pas à se transformer chacune, définitivement, en deux filaments moniliformes qui se décomposent en une série de pleins et de déliés se correspondant assez exactement de l'un à l'autre filament. A ce stade, le parallélisme entre eux est encore continu, mais il s'altère rapidement. Les deux filaments s'écartent de plus en plus et cheminent à des profondeurs différentes dans le suc nucléaire. Bref, ils se comportent maintenant irrégulièrement l'un par rapport à l'autre, tandis que de fines anastomoses s'établissent entre eux. Toutefois, ils ne cessent pas de constituer un couple véritable, bien distinct, qui n'est jamais sorti du territoire chromosomique qui lui appartient. A ce moment les filaments moniliformes de chaque couple sont figurés sous la forme de lignes principales irrégulières dont l'importance tranche

<sup>4</sup> J'ai déjà décrit ces phénomènes à propos d'une autre Annélide Polychète: Armand Dehorne, La division longitudinale des chromosomes dans les spermatogonies de *Sabellaria spinulosa* Leuck. C. R. Ac. Sc. Paris. 9 Mai 1910.

nettement sur l'ensemble du fin réseau des anastomoses. Cette structure est celle de la grande majorité de noyaux au repos de l'*Ophryotrocha*: un très bel exemple me fut fourni, en dehors des tissus génitaux, par les cellules ganglionnaires de la chaîne nerveuse ventrale; mais ici, les chromoplastes n'existaient que très rarement. Pourtant, dans quelques cas, la différenciation — un adversaire de la persistance des chromosomes dirait: la dislocation, la disparition; peut être poussée plus loin. Alors, on voit les parties grêles de chaque filament moniliforme s'étirer considérablement et devenir comparables en ténuité aux anastomoses existantes. La plus grande partie de la substance chromosomique se concentre dans les pleins qui se présentent sous la forme de blocs chromatiques irréguliers, reliés les uns aux autres par des tractus fortement amincis. Mais, même dans ce cas extrême, il est possible, grâce au nombre peu élevé des chromosomes, de rattacher l'un à l'autre ces blocs

Fig. 1.

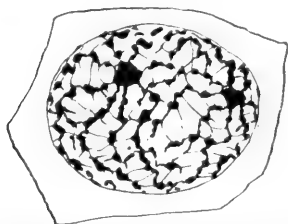


Fig. 2.

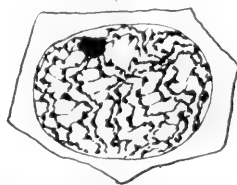


Fig. 1. Spermatogonie montrant 8 anses filamenteuses moniliformes et 2 chromoplastes dans le noyau quiescent.

Fig. 2. Spermatocyte de premier ordre avec noyau quiescent.

en séries linéaires qui correspondent aux moitiés filamenteuses des anses dédoublées. On est, du reste, aidé dans cette reconstitution par le fait, qu'il est rare de voir cette structure entièrement généralisée. Toujours, quelques filaments, ou des tronçons de filaments ont persisté avec l'aspect moniliforme décrit plus haut.

Allongement des anses à forme ramassée de l'anaphase; gonflement de la substance de chaque chromosome accompagné de la formation d'une série de cavités intérieures selon le grand axe; apparition définitive de la fente longitudinale aux dépens de ces cavités; transformation des moitiés longitudinales ainsi obtenues en filaments moniliformes qui s'individualisent de plus en plus, mais en même temps se résolvent chacun en une série linéaire irrégulière de blocs avides de colorant, reliés par de minces tractus de substance chromosomique. Telles sont les principales étapes de la reconstitution télophasique du noyau.

Deux faits très importants ressortent de cet exposé:

1°. La division longitudinale des chromosomes se réalise,

non pas lorsque ces derniers ont atteint leur forme la plus ramassée, mais bien au contraire lorsqu'ils passent de la forme ramassée à celle de longs filaments moniliformes. Autrement dit, la véritable division longitudinale est extrêmement précoce; elle se réalise lors de la reconstitution du noyau aux dépens des anses de l'anaphase, et non, comme on l'a cru jusqu'à ce jour, pendant la prophase ou à la métaphase. Elle est un phénomène essentiellement télophasique.

2<sup>o</sup> Tout noyau au repos contient, nettement individualisés à son intérieur, deux fois plus de chromosomes qu'il en est entré dans sa constitution après l'anaphase<sup>5</sup>.

Ainsi, pour l'*Ophryotrocha*, il est relativement facile de se rendre compte que le noyau quiescent renferme plus de 4 chromosomes; un examen attentif permet toujours de relever la présence certaine de 8 filaments nettement individualisés, qui sont les 8 moitiés longitudinales des 4 chromosomes anaphasiques de cette annélide.

Pour sortir de l'état dit de repos, le processus est très simple: les blocs chromatiques disposés en séries linéaires représentant les 8 moitiés longitudinales, diminuent peu à peu de volume cependant que les tractus qui vont d'un bloc à l'autre dans chaque série linéaire se renforcent à leurs dépens. Ainsi les filaments recouvrent leur physionomie première, et ils régularisent leur trajet tandis qu'une partie des anastomoses latérales disparaît. En un mot, nous assistons à la reconcentration progressive de la substance des filaments grêles dont chacun, je le répète, a la valeur d'une moitié longitudinale de chromosome.

La description qui précède est faite d'après ce que j'ai vu dans le début de la prophase du spermatocyte de 1<sup>er</sup> ordre. Mais elle est aussi l'expression authentique de ce qui se passe à ce stade dans toute mitose somatique, en général. Cependant dans les mitoses somatiques, la reconcentration se réalise beaucoup plus rapidement. De bonne heure, les moitiés longitudinales filamenteuses s'épaississent en unifiant leur calibre. Bientôt, chacune se transforme en un long cordon encore sinueux qui ne tarde pas à se contracter tout en conservant son orientation ancienne. Dans ce mouvement de contraction, les deux moitiés longitudinales qui proviennent de la même anse anaphasique se rapprochent l'une de l'autre, quelquefois jusqu'à l'accolement; mais leur parallélisme demeure en général

<sup>5</sup> Ces notions m'ont permis récemment d'établir le nombre exact des chromosomes chez les Batraciens qui est 12 et non pas 24: Armand Dehorne, Le nombre des chromosomes chez les Batraciens et chez les larves parthénogénétiques de Grenouille. C. R. Ac. Sc. Paris. 30 Mai 1910.

assez libre<sup>6</sup>. Lorsqu'elles auront subi un dernier raccourcissement, elles apparaîtront sous la forme d'un couple d'anses trapues. Ce sont les chromosomes définitifs prêts à être disposés à la couronne équatoriale. Le nombre des chromosomes de la prophase et de la métaphase est double du nombre somatique régulier.

Dans le spermatocyte de premier ordre les phénomènes sont au contraire extrêmement lents. Comme plus haut, le mouvement de rapprochement des moitiés filamenteuses commence très tôt, ce qui se traduit par un parallélisme de plus en plus apparent et qui frappe à l'observation. Déjà, la majeure partie des anastomoses latérales a disparu; en tous cas, il devient impossible de les mettre en évidence. De plus, par suite de l'individualisation croissante des moitiés et de la reconcentration de leur substance, elles cessent de participer à la formation des chromoplastes. Comme ceux-ci ne jouissent pas d'une existence propre, en restituant à chaque anse filamenteuse la part de substance qui lui appartient, ils disparaissent du même coup.

Lorsque la reconcentration des moitiés longitudinales est en train de s'opérer, en enlevant définitivement toute apparence réticulée au noyau, un nouveau phénomène commence à se manifester: c'est une tendance de l'ensemble des filaments chromosomiques à se masser excentriquement dans la cavité nucléaire. La rétraction latérale ne tarde pas à s'accroître, en sorte que bientôt un espace complètement libre occupe toute une aire du noyau. C'est l'aspect bien connu maintenant du synapsis. Cette rétraction ne se fait pas d'une façon quelconque; elle obéit au contraire à l'orientation générale normale des anses chromosomiques. Ainsi, toujours le mouvement synaptique est dirigé selon le grand axe du noyau, du champ polaire au champ opposé. Par suite la courbure des anses se rapproche des extrémités libres siégeant dans le champ antipolaire, tandis que la région qui correspond au champ polaire, peu à peu abandonnée, finit par n'être plus occupée que par le suc nucléaire lequel est absolument rebelle aux colorants. Je dois ajouter que la contraction synaptique n'est pas aussi radicale dans tous les cas. Il arrive que plusieurs anses filamenteuses conservent la position première, c'est-à-dire continuent de s'étendre d'un pôle à l'autre selon toute la hauteur du noyau. On a affaire à une figure de synapsis incomplet; alors, un chromoplaste persiste souvent dans le champ polaire, comme le représente la figure.

<sup>6</sup> Haecker a décrit, à cet égard, des faits intéressants chez les Radiolaires. Les chromosomes, à la prophase, rappellent aussi, chez ces animaux inférieurs, les aspects sur lesquels on a édifié la théorie de la conjugaison latérale dans la prophase de la première mitose maturative. Valentin Haecker, Über die Chromosomenbildung der Aulacanthiden. Zool. Anz. Bd. XXXIV. 1909.)

Pendant le synapsis, les moitiés longitudinales n'ont pas cessé de se rapprocher, l'une de l'autre, lentement. Les aspects de parallélisme sont maintenant étroitement accusés. Bientôt, on assiste à une sorte de détente de la masse filamenteuse, et, comme ce mouvement est plus prononcé pour certaines paires que pour d'autres la figure s'éclaircit

Fig. 3.



Fig. 4.

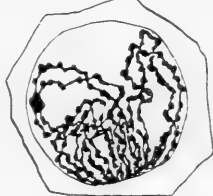


Fig. 5.

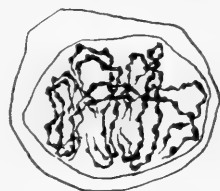


Fig. 6.

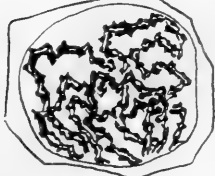


Fig. 7.

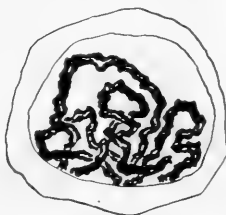


Fig. 8.

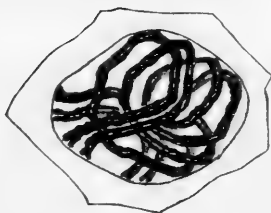


Fig. 9.



Fig. 3. Synapsis typique.

Fig. 4. Synapsis incomplet.

Fig. 5. Synapsis vu par le champ polaire montrant les paires d'anses filamenteuses.

Fig. 6 et 7. Achèvement des 4 anses pachytènes par rapprochement graduel des moitiés filamenteuses.

Fig. 8. Les 4 anses pachytènes, librement développées dans la cavité nucléaire et déjà disposées en 2 groupes de 2.

Fig. 9. Même stade vu par le champ polaire.

tout-à-coup. Il est facile de suivre dans leurs sinuosités les 4 paires filamenteuses qui représentent les chromosomes du spermatocyte. Les moitiés sont encore grêles et moniliformes, mais plus le rapprochement s'accroît plus les filaments augmentent d'épaisseur. Dans leur mouvement réciproque ils finissent par se toucher nœud à nœud; mais

au niveau des entrenœuds, persiste une fente très nette qui représente la division longitudinale réalisée à la télophase. On a dès lors dans le noyau, 4 anses chromosomiques épaisses dont chacune est une double bande noueuse, très longue encore, orientée comme l'étaient les moitiés filamenteuses qui la constituent. Ce sont les anses pachytènes des auteurs. Le noyau du spermatocyte de 1<sup>er</sup> ordre, chez *Ophryotrocha* comme chez *Sabellaria*, en renferme autant qu'il existe de chromosomes somatiques.

A propos de la formation des chromoplastes localisée à la télophase, j'ai eu l'occasion de montrer que le contenu figuré du noyau avait une tendance à se partager en 2 groupements égaux occupant chacun une moitié de la cavité nucléaire. Cette tendance s'affirme encore lors de l'appartenance des moitiés filamenteuses. Aussi les 4 anses pachytènes sont-elles de bonne heure groupées sous la forme de deux couples où règne un parallélisme remarquable entre les branches constituantes. Bien que cette étude ne vise pas à autre chose qu'à des conclusions morphologiques bien établies, peut-être est-il permis de voir dans cette disposition curieuse, ainsi que je l'avais fait à propos de *Sabellaria*, l'expression objective de l'hypothèse de la gonomérie formulée par Haecker.

Le mouvement de concentration ne s'arrête pas là, les quatre longues anses pachytènes continuent de se raccourcir en égalisant leurs contours. Leur largeur s'accroît sensiblement aux dépens de leur longueur et elles prennent chacune la forme d'un bâtonnet court extrêmement épais, très contracté, où l'on peut encore cependant reconnaître la trace de la fente longitudinale. Mieux que précédemment leur répartition en deux groupes de deux se manifeste. Puis elles se contractent à nouveau, et en même temps elles se rectifient; en sorte que les 4 anses pachytènes se transforment en d'énormes bâtonnets dont les extrémités sont légèrement recourbées et qui reposent le plus souvent parallèlement l'un à l'autre. Par exception, un ou deux de ces volumineux chromosomes doubles, que nous pouvons appeler désormais des dyades, peuvent affecter une disposition différente. Ainsi l'un peut être disposé transversalement et embrasser les trois autres avec ses deux terminaisons. Ou bien, il se présente sous la forme d'un anneau incomplètement fermé parmi les autres qui sont claviformes. Lorsque 2 dyades se présentent ainsi en anneau dans le même spermatocyte, j'ai remarqué que ce sont toujours ceux qui occupent une situation marginale. Il ne faut voir dans tout cela que des variantes sans importance dûes aux actions mécaniques qui agissent sur la cellule à ce moment.

Une remarque plus intéressante et vraiment importante s'attache

au fait que, dans toutes ces conditions, toujours les quatre dyades demeurent groupées deux à deux. Insensiblement le spermatocyte s'aplatit de façon à ce que le grand axe cellulaire repose maintenant dans un plan perpendiculaire à celui de sa première position. Tout entier, ils se transforment en la figure achromatique de la première mitose. Cependant chaque groupe de dyades se tourne lentement vers l'un des pôles du spermatocyte qui a acquis la forme fuselée.

J'ai montré à plusieurs reprises la tendance du noyau à répartir son contenu chromosomique en deux groupements

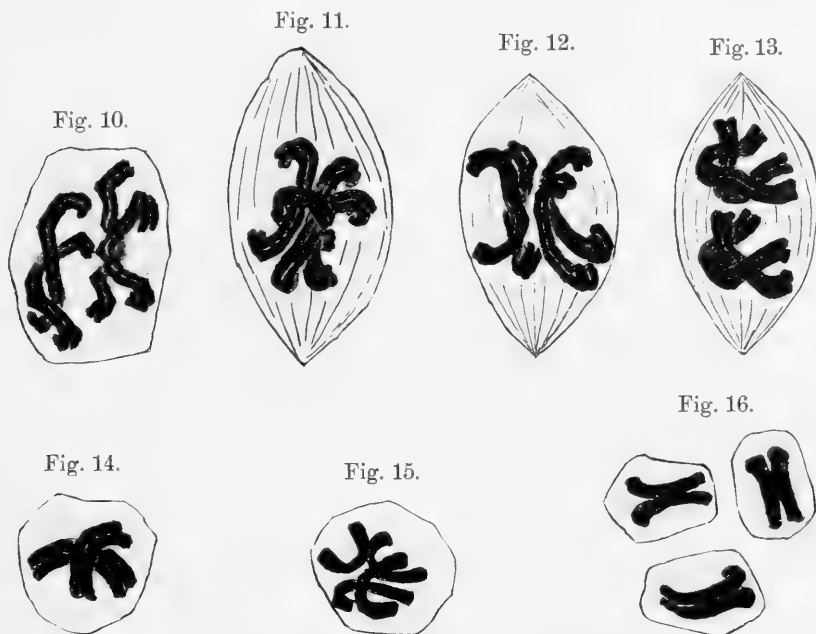


Fig. 10. Raccourcissement des anses pachytènes groupées 2 par 2.

Fig. 11 et 12. Métaphase de la première mitose.

Fig. 13. Exécution de la 1<sup>ère</sup> mitose.

Fig. 14. Spermatocyte de 2<sup>ème</sup> ordre renfermant 2 anses pachytènes entières.

Fig. 15. Métaphase de la 2<sup>ème</sup> mitose.

Fig. 16. Spermatides à 2 chromosomes.

de même valeur numérique. L'achèvement de la 1<sup>ère</sup> mitose maturative n'est que la réalisation de cette tendance. Aussitôt que les dyades ont commencé leur ascension vers l'un ou l'autre pôle, la division du spermatocyte s'exécute brusquement. Avant même que les deux groupements se soient opposés complètement, la cellule se scinde en deux autres qui sont les spermatocytes de 2<sup>ème</sup> ordre.

Le processus d'une pareille mitose est très curieux, il diffère com-

plètement de celui d'une mitose ordinaire. Il ne s'agit ici d'aucune division de chromosomes, ni longitudinale, ni transversale. Tandis qu'à la suite d'une mitose ordinaire, le noyau de la cellule-mère se dédouble réellement dans toutes ses parties en donnant deux noyaux-fils absolument identiques à lui-même, dans la 1<sup>ère</sup> mitose maturative le noyau se fragmente en deux noyaux réduits de moitié, égaux au point de vue numérique, mais qui correspondent à deux territoires différents préexistant dans le premier.

Dans une mitose ordinaire, le résultat est obtenu grâce à la division longitudinale des chromosomes ou division équationnelle. Dans l'autre cas, on a affaire à un processus tout à fait particulier qui réduit le spermatocyte de 1<sup>er</sup> ordre de la façon suivante: il détruit l'unité du noyau en le ramenant à deux groupements de  $\frac{n}{2}$  chromosomes entiers et fissurés qui représentent des territoires nucléaires différents. Ces deux groupements s'opposent l'un à l'autre et s'éloignent dans les spermatocytes de 2<sup>ème</sup> ordre qui, au point de vue numérique, au moins, sont symétriques des deux pronuclei de la fécondation.

Les spermatocytes de 2<sup>ème</sup> ordre renferment deux dyades, c'est-à-dire deux chromosomes entiers, où la fente longitudinale est restée visible. Cette fente représente la division longitudinale opérée depuis très longtemps, depuis la dernière télophase spermatogoniale. Commencée lors de la reconstitution du noyau à cette époque, elle est restée suspendue pendant toute l'évolution du spermatocyte de premier ordre. La première mitose ne l'intéresse pas et se réalise comme si elle n'existait pas. Elle ne s'achève qu'à la métaphase de la seconde mitose.

La seconde mitose fait rapidement suite à la première. Dans l'intervalle, les 2 dyades de chaque spermatocyte de 2<sup>ème</sup> ordre, considérablement raccourcies, se dissocient en leurs moitiés constituantes qui s'éloignent définitivement. Le plaque équatoriale de la seconde mitose comprend ainsi 4 anses dont chacune représente une anse filamenteuse du début de la prophase du spermatocyte de premier ordre. Les spermatides, très nombreuses dans la cavité générale où elles existent en liberté, renferment 2 chromosomes de grande taille légèrement incurvés. La transformation des spermatides en spermatozoïdes est facile à suivre, en raison même du nombre restreint des chromosomes et de la grande taille de ces derniers. Mais cela est en quelque sorte en dehors du sujet que je me suis tracé. La spermiogenèse proprement dite constitue, en effet, un chapitre technique tout à fait à part de la question générale de la maturation des produits génitaux mâles.

En résumé: le nombre régulier des chromosomes chez *Ophryotrocha* est 4. Le nombre des anses pachytènes est 4 également. A la première mitose, 2 anses pachytènes entières, simplement raccourcies, passent dans chaque spermatocyte de deuxième ordre. Alors, la division longitudinale, commencée à la dernière télophase goniale et suspendue pendant toute la prophase I, s'achève à la deuxième mitose. Les anses pachytènes sont dissociées en leurs éléments. Les spermatides reçoivent en définitive 2 chromosomes.

Ces résultats se rapprochent beaucoup de ceux obtenus par Korschelt, dès 1895, dans l'ovogénèse. «D'après cet auteur, le nombre normal régulier de chromosomes est de 4. A la prophase de la première cinèse de maturation, il ne se produit pas de réduction même apparente: le noyau montre 4 chromosomes qui se divisent longitudinalement. Après s'être raccourcis et épaissis, ils se placent au fuseau I, de façon à se grouper en 2 paires. En ce moment, la fente longitudinale est devenue invisible. Dans chacune des 2 paires un chromosome complet est tourné vers un pôle, l'autre vers l'autre pôle. La première cinèse donne ainsi à chaque pôle deux chromosomes complets. A l'anaphase la division longitudinale redevient claire, au point parfois de séparer complètement les moitiés-sœurs et de faire apparaître à chacun des pôles quatre chromosomes isolés. La seconde mitose sépare vers les pôles les moitiés longitudinales de chacun des chromosomes filles de la première figure. C'est donc la première cinèse qui est réductionnelle, mais d'après un type tout spécial<sup>7</sup>.»

Mon interprétation ne diffère de celle de Korschelt qu'en ce qui concerne le détail du mécanisme de la première mitose. Je tiens à signaler la différence parce que, bien qu'absolument négligeable au point de vue du résultat numérique, elle présente une grande importance quant à la signification de la mitose. Elle se rapporte à la façon dont les 2 paires d'anses pachytènes (les chromosomes divisés longitudinalement de Korschelt) se disposent au fuseau et participent à la mitose. D'après mes préparations, une paire passe tout entière dans un spermatocyte de 2<sup>ème</sup> ordre, une autre paire dans l'autre spermatocyte. Pour Korschelt, au contraire, chaque paire est dissociée à la première mitose.

Il existe un autre point sur lequel je dois m'arrêter un instant. Il s'agit de la variation qu'aurait constaté Korschelt dans le nombre des chromosomes chez *Ophryotrocha*. Tantôt les cellules somatiques

<sup>7</sup> V. Grégoire et W. Deton, Contribution à l'étude de la spermatogénèse dans l'*Ophryotrocha puerilis*. La Cellule XXIII. 1906. 2 fascicule.

montreraient 4, tantôt 8 chromosomes. Et Grégoire aurait même pensé à soulever « la question de l'existence, dans l'*Ophryotrocha*, de deux types différents, l'un à 4, l'autre à 8 bâtonnets somatiques »<sup>8</sup>.

Ces variations numériques s'expliquent, d'après moi, d'une façon plus naturelle. Il faut tenir compte pour cela d'un fait très intéressant que j'ai mis en évidence récemment dans les mitoses somatiques des Annélides et des Batraciens: la véritable division longitudinale est toujours extrêmement précoce et se réalise pour une mitose donnée à la télophase de la précédente mitose. Les divisions cellulaires où Korschelt a compté 8 chromosomes sont de celles qui se succèdent très rapidement. Il n'est pas étonnant que le nombre double des chromosomes apparaisse si clairement à la télophase. Ce nombre double persiste à travers la durée du repos nucléaire et à travers toute la prophase. Les figures 34 – 37 du mémoire de Korschelt sont remarquables à cet égard. Quatre paires de longues bandes chromosomiques sinueuses sont en train de se concentrer dans le noyau. Chaque bande accouplée représente une moitié longitudinale télophasique.

Les anses disposées à la couronne équatoriale ne doivent pas être considérées comme des chromosomes devant subir bientôt la division longitudinale, mais comme des moitiés longitudinales résultant de la division réalisée à la télophase, quelquefois même, immédiatement après l'anaphase. La numération des chromosomes somatiques, d'après les figures de plaque équatoriale, a induit dans l'erreur presque tous les cytologistes.

Grégoire et les Schreiner comptent parmi les plus ardents défenseurs\* de la théorie de la conjugaison longitudinale des chromosomes. D'après cette théorie, les chromosomes, à l'issue du dernier repos spermatogonial ou ovogonial, se rapprochent et s'accolent dans le sens de la longueur, alors qu'ils sont encore sous la forme de minces filaments moniliformes. Cet accollement a pour résultat immédiat la formation, dans le noyau qui subit la maturation, de  $\frac{n}{2}$  anses pachytènes aux dépens des  $n$  anses grêles ou leptotènes. Les  $\frac{n}{2}$  anses pachytènes persistent un certain temps; puis elles subissent une division longitudinale qui les transforme en 2 filaments entrelacés pouvant présenter entre eux d'assez grands écartements. « Ensuite, les anses se raccourcissent et se concentrent, tout en conservant toujours nettement distinctes, les deux

<sup>8</sup> V. Grégoire, Les résultats acquis sur les cinèses de maturation. La Cellule. XXII. 1905. 2 fascicule.

branches du dédoublement longitudinal» (Grégoire et Deton. A la 1<sup>re</sup> mitose, l'une des branches s'éloigne vers un pôle, l'autre branche vers l'autre pôle. Pendant que cet éloignement s'opère, une fente longitudinale, celle de la seconde division longitudinale, apparaît dans chaque branche et la partage en 2 moitiés, dont chacune est destinée à une spermatide, dans le cas de la spermatogénèse, par exemple.

Dans cet essai d'explication du mécanisme réductionnel, deux étapes seraient surtout à retenir, d'après Grégoire: «d'abord, l'association, deux par deux, à la prophase, par juxtaposition longitudinale, des  $n$  chromosomes somatiques en  $\frac{n}{2}$  paires de chromosomes; ensuite, la dissociation, à la 1<sup>er</sup> métaphase, de ces  $\frac{n}{2}$  paires en leurs éléments.»

Bien que d'accord avec eux sur l'idée de la persistance morphologique des chromosomes à travers la durée de l'état quiescent, je me sépare nettement de ces auteurs sur les points suivants:

1<sup>o</sup> Le nombre somatique des chromosomes de *Ophryotrocha* est 4, et non pas 8.

2<sup>o</sup> La division longitudinale des chromosomes s'opère, pour une mitose donnée, à la télophase de la mitose précédente.

3<sup>o</sup> «La théorie de la conjugaison latérale des chromosomes repose sur une interprétation défectueuse de la véritable division longitudinale dans le noyau des cytes de premier ordre. Cette division s'opère à la dernière télophase goniale; elle persiste à travers le repos gonial, puis à travers toute la prophase de la première mitose maturative, même dans les anses pachytènes où les moitiés se rapprochent étroitement, et elle ne s'achève qu'à la métaphase de la seconde mitose.

«N'ayant pas reconnu l'existence de la division longitudinale dès la dernière télophase goniale, les partisans de la théorie de la conjugaison longitudinale des chromosomes (von Winiwarter, Schreiner, Grégoire, Janssens, Vej dovský etc.) ont pris les moitiés longitudinales déjà formées pour des chromosomes somatiques entiers. Comme elles persistent à travers la durée du repos et qu'elles se rapprochent à la prophase du premier cyte, par paires, jusqu'à la formation d'anses épaisses, dites pachytènes, ils ont pensé qu'il s'agissait là d'une copulation parallèle de chromosomes homologues<sup>9</sup>.»

4<sup>o</sup> Les anses pachytènes ne sont pas dissociées en leurs éléments à la métaphase de la première mitose, mais seulement à la métaphase de la seconde. J'ai étudié ce point tout spécialement dans mes préparations: jamais, je n'ai relevé le moindre indice d'un dédoublement

<sup>9</sup> Armand Dehorne, La valeur des anses pachytènes et le mécanisme de la réduction chez *Sabellaria spinulosa*. C. R. Ac. Sc. Paris. 13 Juin 1910.

des anses pachytènes, à la prophase de la première mitose, suivi d'un écartement des branches ainsi formées, puis d'un raccourcissement de ces branches. L'interprétation de Grégoire-Deton, et des Schreiner est complètement erronée. Si les phénomènes se déroulaient selon leurs données, les spermatides devraient renfermer 4 chromosomes. Ces auteurs ne fournissent aucune figure montrant la nombre réduit des chromosomes<sup>10</sup>.

#### 4. System und Stammesgeschichte der Seefedern.

Von W. Kükenthal und Hj. Broch.

eingeg. 13. Juli 1910.

Das reiche Material an Seefedern, welches wir untersuchen konnten, hat es uns ermöglicht, ein System dieser Ordnung aufzustellen, welches auch die stammesgeschichtlichen Zusammenhänge, wie wir sie uns vorstellen, zum Ausdruck bringt, und das schon dadurch von den früher aufgestellten Systemen erheblich abweicht.

Innerhalb der Ordnung der Pennatulacea sind es fünf große natürliche Gruppen, welche sich unterscheiden lassen, und die auf den allgemeinen Aufbau der Kolonie hin gegründet worden sind. Bereits Küklikier hatte in seiner großen Monographie 4 »Zünfte« aufgestellt, die aber nur teilweise mit unsern Gruppen übereinstimmen. Wir unterscheiden: 1) *Pennatulacea radiata*, mit radiär angeordneten Polypen am walzenförmigen Kiele, 2) *P. foliata*, mit Polypen, die gleichmäßig auf der dorsalen Fläche des blattförmig verbreiterten Kieles angeordnet sind, 3) *P. bilateralia*, mit bilateral angeordneten Polypen an den Seiten des langgestreckten Kieles, 4) *P. verticillata*, bei denen die Polypen außerdem in Wirteln stehen, und 5) *P. penniformia*, mit federförmigem Polypar, in dem die Polypen auf lateralen Wülsten oder Blättern stehen.

In diese 5 Gruppen lassen sich die vorhandenen Familien und Gattungen der Seefedern bequem unterbringen. Es sei hier hervor gehoben, daß natürlich sehr viel mehr Familien und Gattungen aufgestellt worden sind, als wir in unser System aufgenommen haben. Ein Teil dieser Familien und Gattungen ist bereits von früheren Autoren gestrichen worden, einen nicht unbeträchtlichen Teil werden wir selbst

<sup>10</sup> Ce n'est pas la première fois que le mécanisme de la réduction a été décrit comme je l'ai fait à propos de *Sabellaria* et de *Chelmyotrocha*. Mattiesen (Ein Beitrag zur Embryologie der Süßwasserdendrocoelen. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. LXXVII. 1904.) a interprété les mitoses maturatives des Planaires d'eau douce de la même manière. Bien que les figures de son travail soient loin d'être convaincantes, je crois que son explication est la seule valable.

in unsrer ausführlichen Arbeit einziehen und ein dritter Teil ist noch zu wenig fest begründet. So bleiben nur noch 14 Familien mit 31 Gattungen, die einzugliedern sind. Es ist dies auf folgende Weise geschehen:

I. Polypen einzelnstehend, direkt vom Kiel entspringend.

Polypar einfach, nicht federförmig.

A. Polypen radiär angeordnet, an allen Seiten des walzenförmigen Kieles.

### I. *Pennatulacea radiata*.

1) ohne Polypenkelche

#### 1. Fam. Veretillidae.

a. Polyparspicula an den Enden verzweigt

aa. Stielspicula plattenförmig . . . . . *Lituararia*.

bb. Stielspicula oval bis stabförmig . . . . . *Cavernulina*.

b. Polyparspicula unverzweigt

cc. Spicula plattenförmig . . . . . *Veretillum*

dd. Spicula oval bis stabförmig . . . . . *Cavernularia*.

2) mit Polypenkelchen.

#### 2. Fam. Echinoptilidae.

a. Polypen vollständig radiär angeordnet . . . *Actinoptilum*.

b. Polypen radiär angeordnet, aber beginnende Bilateralität . . . . . *Echinoptilum*.

B. Polypen auf der dorsalen Fläche des blattförmig verbreiterten Kieles gleichmäßig verbreitet.

### II. *Pennatulacea foliata*.

#### 3. Fam. Renillidae.

*Renilla*.

C. Polypen bilateral angeordnet, an den Seiten des langgestreckten Kieles.

AA. Polypen nicht in Wirteln stehend.

### III. *Pennatulacea bilateralia*.

1) ohne Polypenkelche.

a. Polypar mit Spicula.

#### 4. Fam. Kophobelemnonidae.

aa. Spicula knochenförmig . . . . . *Mesobelemnon*.

bb. Spicula plattenförmig . . . . . *Sclerobelemnon*.

cc. Spicula dreiflügelig . . . . . *Kophobelemnon*.

b. Polypar ohne Spicula.

5. Fam. **Anthoptilidae.**

- 2) mit Polypenkelchen . . . . . *Anthoptilum*.  
 a. ohne Dimorphismus der Polypen.

6. Fam. **Funiculinidae.**

- b. mit Dimorphismus der Polypen . . . . . *Funiculina*.  
 aa. Polypen nicht in transversale Reihen angeordnet.

7. Fam. **Protoptilidae.**

- α. Polypen in unregelmäßigen schrägen Reihen lateral und ventral angeordnet *Protoptilum*.  
 β. Polypen in zwei alternierenden lateralen Reihen stehend . . . . . *Distichoptilum*.  
 bb. Polypen in transversalen lateralen Reihen angeordnet.

8. Fam. **Stachyptilidae.** *Stachyptilum*.

BB. Polypen in mehr oder minder deutlichen Wirteln.

IV. ***Pennatulacea verticillata.***

- 1) Polypenwirtel am gesamten Kiel.  
 a. Polypenwirtel dichtstehend, undeutlich.

9. Fam. **Scleroptilidae.**

- aa. Polypen ohne Spicula . . . . . *Calibelemnon*.  
 bb. Polypen mit Spicula . . . . . *Scleroptilum*.  
 b. Polypenwirtel weitstehend, deutlich.

10. Fam. **Chunellidae.**

- aa. mit wohlausgebildeten Endpolypen. . . . . *Amphiacmi*.  
 bb. Endpolyp rudimentär oder fehlend. . . . . *Chunella*.  
 2) Polypenwirtel nur am obersten Teile des Kieles, einen Schopf bildend.

11. Fam. **Umbellulidae.** *Umbellula*.

II. Polypen auf lateralen Wülsten oder Blättern, Polypar federförmig.

V. ***Pennatulacea penniformia.***

A. Kiel dünn und langgestreckt.

12. Fam. *Virgulariidae*.

AA. Polypen in Querreihen ohne deutl. entwickelte Blätter.

12 a. Unterfam. *Pavonariinae*.*Pavonaria*.

BB. Polypen in Querreihen auf Wülsten oder Blättern.

12 b. Unterfam. *Virgulariinae*.

1) Polypen nach der Ventralseite zu immer kleiner werdend.

a. Polyparspicula vorhanden.

aa. Polyparspicula dreiflügelig . . . . . *Acanthoptilum*.bb. Polyparspicula plattenförmig . . . . . *Scytalium*.b. Polyparspicula fehlend . . . . . *Scytaliopsis*.

2) Polypen am ganzen Blatte gleich groß.

a. Polyparspicula vorhanden, an der Unterseite der

Blätter eine Platte bildend . . . . . *Stylatula*.b. Polyparspicula fehlend . . . . . *Virgularia*.

B. Kiel dick.

AA. Spicula dreiflügelig.

13. Fam. *Pennatulidae*.

1) Spicula gleichmäßig über das ganze Blatt verteilt.

Polypenkelch symmetrisch entwickelt . . . . . *Pennatula*.

2. Spicula der Blätter fast ausschließlich in den schief

entwickelten Polypenkelchen . . . . . *Leioptilum*.

BB. Spicula nadelförmig, nicht dreiflügelig.

14. Fam. *Pteroeididae*.

1) Blätter mit Hauptstrahlen.

a. ohne Nebenblatt . . . . . *Pterocides*.b. mit Nebenblatt . . . . . *Struthiopteron*.2) Blätter ohne Hauptstrahlen . . . . . *Sarcophyllum*.

Eine eingehende Begründung obenstehenden Systems wird erst in der demnächst erscheinenden ausführlichen Arbeit über die Pennatuliden der deutschen Tiefsee-Expedition erfolgen können, doch wollen wir hier einige besonders wesentliche Punkte herausgreifen.

Wir haben uns in unsrer Einteilung nicht ausschließlich an die Merkmale gehalten, die bis jetzt dazu benutzt worden sind, sondern andre, mehr vernachlässigte in den Vordergrund geschoben, insbesondere die Gestalt der Spicula.

An die Wurzel der Ordnung stellen wir die *Penn. radiata*. Als

primitive Merkmale sind aufzufassen die radiale Anordnung der Polypen und das Fehlen der Achse bei vielen Formen, z. B. allen Arten der Familie Echinoptilidae. Die andre zu den radiär gebauten Seefedern gehörige Familie der Veretillidae besitzt ein andres primitives Merkmal in der stark variierenden stab- bis plattenförmigen und noch nicht dreiflügeligen Spiculagegestalt und bei dieser Familie ist auch das Kanalsystem primitiver gebaut als bei den andern Seefedern.

An die Familie der Echinoptilidae schließt sich eng die Familie Renillidae an, welche allein die *P. foliata* ausmachen. Das nackte ventrale Kielfeld bei *Echinoptilum* hat sich verbreitert, ferner ist eine schon bei allen Echinoptiliden zu beachtende Einkrümmung nach der ventralen Seite zu in verstärktem Maße eingetreten, und gleichzeitig damit eine Abplattung des Polypars in dorsoventraler Richtung. Das hat zu den blattartigen Bildungen der Kolonien von *Renilla* geführt. Es entspricht also die nackte Blattunterseite von *Renilla* dem nackten ventralen Kielfeld von *Echinoptilum*. Zum Beweise der Verwandtschaft der beiden Familien kann die gesamte Organisation herangezogen werden, insbesondere ist die Anordnung der Kanäle ganz die gleiche wie bei den Echinoptiliden. Selbst die eigentümliche starke Erweiterung der beiden Lateralkanäle am Übergang des Polypars in den Stiel findet sich bei beiden Familien vor. Die Polypen sind in beiden Familien mit Kelchen versehen, die gezähnt sind, und nur insofern ist ein Unterschied vorhanden, als bei den Echinoptiliden nur zwei deutlich entwickelte Kelchzähne vorhanden sind, bei den Renilliden drei bis sieben. Die eigentümliche Anordnung der Zooide in dichten Gruppen zwischen den Polypen ist nicht allein für die Renilliden charakteristisch, sondern ist auch bei den Echinoptiliden vorhanden. Schließlich ist es auch nicht ohne Wichtigkeit, daß unter sämtlichen Familien der Seefedern nur bei diesen beiden stets eine Achse fehlt.

Aus den Veretillidae haben sich die *P. bilateralia*, und zwar zunächst die Kophobelemnionidae entwickelt. Besonders auf Grund der Spiculagegestalt können wir *Mesobelemnon* an die Wurzel der Familie stellen, aus welcher Gattung sich *Sclerobelemnon* und das etwas höher stehende *Kophobelemnion* entwickelt haben.

Den Kophobelemnionidae sehr nahe stehen die Protoptilidae. Die dreiflügelige Nadelform der Spicula hat sich mehr fixiert. Die Polypen stellen sich in schräge Reihen, und auf dem dorsalen Feld des schlanken Kieles bildet sich ein nackter Streifen aus. Als Ausgangspunkt für *Protoptilum* kommt die Gattung *Kophobelemnion* in Betracht. Aus *Protoptilum* ist durch Reduktion der Polypen auf zwei Längsreihen und Reduktion der Zahl der Zooide die Gattung *Distichoptilum* entstanden. Parallel mit den Protoptilidae sind die

Anthoptilidae entstanden, bei denen die Polyparspicula geschwunden sind. An die Protoptilidae schließen sich die Stachyptilidae an bei denen eine Weiterentwicklung in der Richtung stattgefunden hat, daß die auf den beiden lateralen Seiten stehenden Polypenreihen transversal gestellt sind.

Isolierter ist die Stellung der Funiculinidae. Fehlt ihnen schon der Dimorphismus der Polypen, was freilich als sekundärer Zustand zu betrachten ist, so zeigen sie auch sonst Besonderheiten. Indessen läßt sich doch zwischen *Funiculina armata* und *Protoptilum cyaneum* eine Brücke zu den Protoptiliden schlagen.

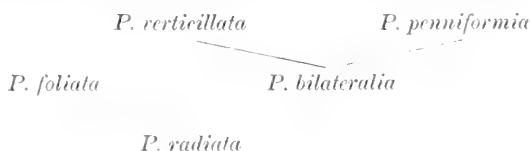
Die *Penn. verticillata* sind aus den *Penn. bilateralia* entstanden, denn auch sie sind bilateral gebaut, nur kommt noch als besonderes Merkmal die wirtelförmige Anordnung der Polypen hinzu. An die Wurzel der Verticillaten stellen wir die Familie Scleroptilidae, die wir als kelchlose Parallelgruppe zu den Protoptilidae auffassen. Ihren Ursprung hat man in der Nähe der Gattung *Kophobelemnion* zu suchen. Durch Reduktion der Spicula ist aus *Scleroptilum Calibelemnion* (= *Prochunella* Balß.) entstanden. Die Weiterentwicklung der Verticillaten denken wir uns in dieser Weise erfolgt, daß durch Auseinanderrücken der an Zahl geringer werdenden Polypenwirtel die Chunellidae entstanden, deren primitivere Gattung mit deutlichen Endpolypen *Amphiacme* ist. Indem die Wirtel im unteren Teil des Kieles verschwinden, im oberen dagegen zusammenrücken, bildet sich der Schopf der Umbellulidae aus.

Die *Penn. penniformia* leiten wir ab von der Familie der Stachyptilidae, die sich von der Familie Pennatulidae eigentlich nur noch durch das Fehlen der Blätter unterscheidet. Innerhalb letzterer Familie ist die Gattung *Pennatula* mit gleichmäßig über die Blätter verteilten Spicula und deutlichen Polypenkelchen die primitivere, *Leioptilum* dagegen mit rudimentären Kelchzähnen und nicht gleichmäßig über die Blätter verteilten Spicula die abgeleitete.

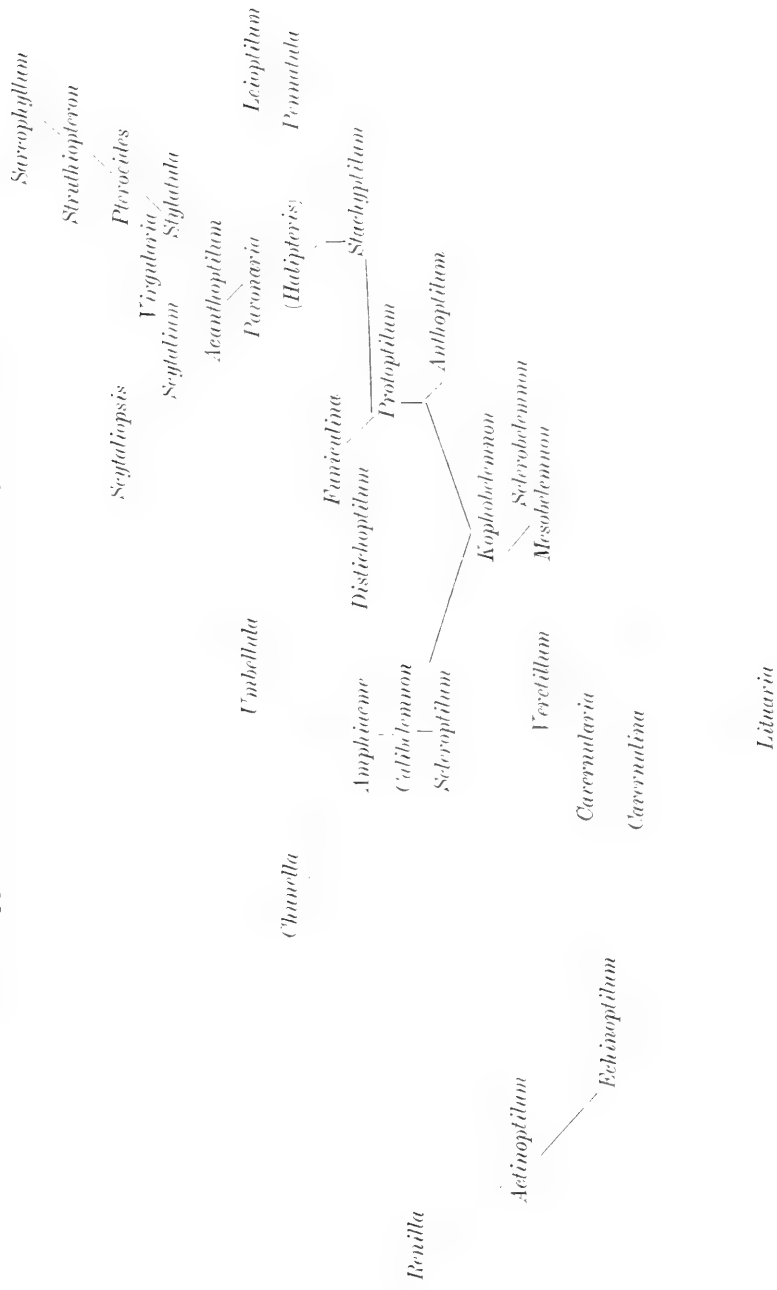
Mit den Pennatulidae nahe verwandt ist die Familie der Virgulariidae, in welcher wir 2 Unterfamilien Pavonariinae (mit *Pavonaria* einschließlich *Halipteris*) und Virgulariinae (mit *Acanthoptilum*, *Scytalium*, *Scytaliopsis*, *Stylatula* und *Virgularia*) annehmen. An die Wurzel der Familie stellen wir *Halipteris*, oder da diese Gattung von uns mit *Pavonaria* vereinigt ist, letztere Gattung. Sie vermittelt die Ableitung von den Stachyptilidae, so daß also damit eine Brücke von den *Penn. penniformia* zu den *Penn. bilateralia* geschlagen ist. Während bei der Unterfamilie der Pavonariinae die Polypen nicht auf Blättern stehen, sind bei den Virgulariinae wenn auch oft nur kurze Blätter vorhanden. Wir beginnen mit *Acanthoptilum*,

das sich eng an *Paronaria* anschließt und sich von ihr durch die Weiterentwicklung der seitlichen Wülste zu blattartigen Bildungen und beginnende Lokalisation der Blattspicula an der Unterseite auszeichnet. Aus *Acauthoptilum* haben sich nach unsrer Auffassung 2 Gruppen entwickelt, die sich dadurch unterscheiden, daß bei der einen die definitive Anzahl der Polypen jedes Blattes schon von Anfang an angelegt wird (*Stylatula* und *Virgularia*), während bei der andern erst während des weiteren Wachstums der Blätter die neuen Polypen von der ventralen Seite aus angelegt werden (*Scytalium* und *Scytaliopsis*). *Virgularia* unterscheidet sich durch das Fehlen der Polyparspicula von *Stylatula*, bei der auch als besonderes Merkmal die Ausbildung einer Spiculaplatte an der Unterseite der Blätter herzutritt. Ebenso fehlen *Scytaliopsis* die Polyparspicula, und die Zooide sind stark reduziert, im Gegensatz zu *Scytalium*. Was schließlich die Familie der Pteroeididae anbetrifft, so fassen wir sie als eine Parallelgruppe zu den Pennatulidae auf, und halten die große äußerliche Ähnlichkeit beider für eine Konvergenzerscheinung. Als sehr erheblicher Unterschied kommt die verschiedene Grundform der Polyparspicula in Betracht, die bei allen Arten der Familie Pennatulidae dreiflügelig ist, während alle Pteroeididae nadelförmige, aber nicht dreiflügelige Spicula besitzen. Weitere Unterschiede sind die nackten Zooide der Pteroeididae, sowie das Vorkommen besonders ausgebildeter Zooide auf der ventralen Mittellinie des Kieles. Wir leiten die Familie Pteroeididae ab von *Stylatula*. Auch bei dieser Gattung kommen Hauptstrahlen an den Blättern vor, auch bei ihr sind die Zooide nackt, und schließlich zeigt sich auch in dem freien Teil der Polyparspicula der Mangel der Dreiflügeligkeit. Wir nehmen daher an, daß *Pteroeides* (mit der 'Argenteumgruppe' als Wurzel) aus *Stylatula* entstanden ist. Die Gattung *Struthiopteris* Broch hat sich aus *Pteroeides* entwickelt durch Ausbildung von höchst eigentümlichen Nebenblättern, die von Zooiden besetzt sind. Durch Reduktion der Nebenblätter zu dorsalen Zooidwülsten, sowie durch Reduktion der Hauptstrahlen ist die Gattung *Sarcophyllum* entstanden.

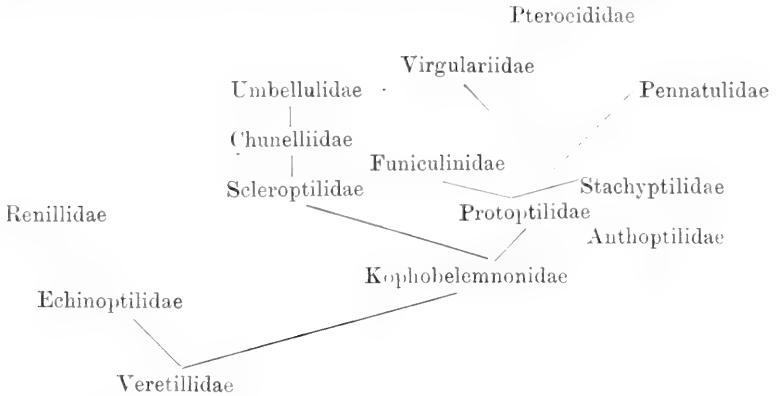
Die Verwandtschaftsverhältnisse der Sektionen, Familien und Gattungen lassen sich in folgenden Stammbäumen ausdrücken:



Eine Gruppierung der Gattungen ergibt folgendes Bild:



Die Familien gruppieren sich zu folgendem Stammbaum.



In obigen Stammbäumen ist unsere persönliche Ansicht von der inneren Verwandtschaft der Seefedern zum Ausdruck gebracht worden, wie sie sich aus unsern Studien an einem recht reichhaltigen Material ergeben hat. Wir haben uns entschlossen, diese von den Ansichten früherer Autoren so abweichende Auffassung schon jetzt zu publizieren, um durch sich daran knüpfende Kritiken und Kontroversen, die wir erhoffen, eine weitere Vertiefung unsrer Kenntnisse von den Seefedern herbeizuführen.

Breslau, den 11. Juli 1910.

## 5. Beiträge zur Hydracarin-Fauna der Umgebung von Lunz (Nieder-österreich) II.

Von Dr. C. Walter.

Zoologische Anstalt der Universität Basel.)

eingeg. 19. Juli 1910.

### 5. *Hygrobates titubans* Koen.

Bei der Beschreibung dieser Art scheint Koenike<sup>1</sup> ein noch jugendliches Weibchen vor Augen gehabt zu haben. Der Lunzer Seebach lieferte neben zwei über 1 mm großen Weibchen auch einige Männchen und Nymphen, welche ich auf diese Species glaube beziehen zu können. Ein Vergleich der weiblichen Exemplare mit Koenikes Diagnose ergab mehrere kleine Abweichungen, die bei der Beschreibung des Männchens im folgenden angeführt werden mögen.

Männchen: Die Länge des Körpers schwankt zwischen 0,900 mm und 1,050 mm. Die Breite bewegt sich in Grenzen von 0,750 mm bis

<sup>1</sup> Abh. Nat. Ver. Bremen 1907. Bd. XIX. Hft. 2. S. 237.

0,900 mm. In Körpergestalt und Färbung findet Übereinstimmung mit den ♀ statt.

Von den Hautdrüsen zeichnen sich zwei am hinteren Seitenrande durch ihre etwas bedeutendere Größe aus, ein Merkmal, welches auch die nahe verwandte Art *Hygrobates albinus* Thor aufweist. Die antenniformen Borsten sind jedoch nicht so lang wie bei eben genannter Species. Der Augenabstand beträgt 0,285 mm (♀ 0,315 mm).

Die Länge des Maxillarorgans beträgt 0,150 mm, diejenige der Mandibel 0,325 mm (♀ 0,351 mm), ihr Klauenglied 0,117 mm (♀ 0,104 mm). Die Palpen sind wie diejenigen des Weibchens gebaut und ausgestattet. Ihre Länge ist 0,446 mm ♀ 0,455 mm, also bedeutender als beim Typus. Sie bleiben immerhin noch hinter den Palpen der Vergleichsart zurück (*H. albinus* 0,515 mm).

Das Epimeralgebiet ist 0,450 mm lang (♀ 0,415 mm) und 0,705 mm breit. Weder beim Männchen noch beim Weibchen habe ich Koenikes Angaben über die Ausbildung der vorderen Epimerenpaare völlig bestätigt gefunden. Der Grund dieser Unterschiede scheint darin zu liegen, daß bei den vorliegenden Exemplaren die Chitinisierung der Plattenränder eine viel fortgeschrittenere ist, als beim Typus, wodurch feine Einzelheiten leicht verwischt werden. Der wellige Hinterrand des 1. Epimerenpaares ist in den meisten Fällen sehr undeutlich. Ebenso läßt sich der tiefe Einschnitt, welcher die seitlichen Fortsätze vom ganzen Plattengebiet trennt, selten beobachten, bei den beiden Weibchen gar nicht, etwas besser bei jungen Männchen. Nie konstatiert wurde jedoch, daß die 2. Epimere nur bis hinter den seitlichen Fortsatz reiche. Ihr Ende reicht stets bis an diesen heran. Eine weitere Folge der stark chitinierten Ränder ist auch, daß der nach vorn weisende Fortsatz auf der 4. Hüftplatte nicht über deren Rand hinausragt.

Die Extremitäten messen:

I. 0,855; II. 0,930; III. 1,260; IV. 1,440 mm.

Die Lage des Genitalorgans ist dieselbe wie beim Weibchen und weicht nicht vom gewöhnlichen Bau ab. Das ganze Organ mißt in der Länge 0,210, in der Breite 0,285 mm. Es ist etwas breiter als dasjenige von *Hygrobates albinus* Thor. Auch erreichen die Näpfe, besonders die beiden hinteren, eine etwas bedeutendere Größe. Sie sehen mehr langgestreckt aus als bei der Vergleichsart. Die Näpfe sind im Umriß mehreckig. Die einander zugekehrten Seiten derselben sind gerade. Einzelne Haare treten längs des Randes der Platten auf.

Der kleine sogenannte Analhof liegt nahe beim hinteren Körperrand.

Nymphe: Die hellbräunlich bis rötlich gefärbten Nymphen weisen

eine Körperlänge von 0,500 und eine Breite von 0,420 mm auf. Die Epimeren ragen etwas über den vorderen Körperperrand hinaus. Das Hinterende der zwei ersten Hüftplatten zeigt einen nicht sehr deutlich gewellten Rand, immerhin besser gekennzeichnet als bei den Imagines. Auch die Trennung des Fortsatzes läßt sich beobachten. Dagegen reicht auch schon beim Nymphenstadium die 2. Epimere bis an den Fortsatz heran. Auf der 4. Hüftplatte ist der Chitinfortsatz noch sehr schwach.

Die Palpen bleiben in ihrer Länge hinter denjenigen der *Hygrobates albinus*-Nymphe zurück. Es wurden 0,230 mm gemessen. Die distale Beugeseite des 2. Gliedes trägt einen mit Zähnchen besetzten Höcker. Einige (8) Zähnchen beobachtet man auch auf der vorderen Hälfte der Beugeseite des 3. Gliedes. Der Borstenbesatz ist noch einfach.

Wie bei andern *Hygrobates*-Nymphen besteht das provisorische Genitalorgan aus 4 Näpfen, je zwei auf einer in der Richtung der Länge liegenden Platte. Diese beiden Platten sind vorn einander mehr genähert als hinten.

Basel, den 17. Juli 1910.

## 6. Bemerkungen über einige Polychaeten von Roscoff, über zwei neue Polynoiden des Berliner Museums und über die Brutpflege von *Hipponoë gandichandi* And. & M.-Edw.

Von H. Augener, Hamburg.

(Mit 7 Figuren.)

eingeg. 21. Juli 1910.

I. Vor einigen Monaten bot sich mir die Gelegenheit, durch Bestimmung einer Polychaetenkollektion von Roscoff an der nordfranzösischen Küste einen Einblick in die dortige Wurmfauna zu tun. Obgleich die Wurmfauna Nordfrankreichs in einer Reihe von Arbeiten, unter denen nur die des Barons de Saint-Joseph in verschiedenen Jahrgängen der Ann. Sci. Mat. hervorgehoben sein mögen, derartig durchforscht worden ist, daß bei einer systematischen Untersuchung derselben kaum noch Neues zu erwarten ist, mag es immerhin für die geographische Verbreitung der europäischen Polychaeten von Interesse sein, die Namen der gefundenen Arten zu veröffentlichen. Es sind dies zum größten Teile wohlbekannte Arten, außerdem einige weniger häufig gefundene Formen und eine neue Varietät oder Lokalform einer bekannten Art.

Die Liste der gefundenen Arten, zusammen 54 an der Zahl, ist folgende:

*Lepidonotus squamatus* L.; *Harmothoe longisetis* Gr.; *Lagisca*

*floccosa* Sav. (= *crtemata* Gr. + *propinqua* Elgn.); *Gathysia cirrosa* Pall. var. *chaetopteri* Mal.; *Harmothoe* (*Malmgrenia*) *pieta* St.-Jos.; *Polynoe scolopendrina* Sav.; *Naphthys coeca* O. Fabr.; *Nephthys hambergi* And. & M.-Edw. *Phyllodoce laminosa* Sav.; *Phyllodoce papulosa* St.-Jos.; *Eteone pieta* Quatrf. (= *aumata* Clap.); *Eudalia viridis* O. F. Müll.; *Pterocirrus microcephala* Clap. *Eunice harassii* And. & M. Edw.; *Marphysa sanguinea* Mont.; *Lysidice ninetta* And. & M. Edw.; *Lumbriconereis latreillei* And. & M. Edw.; *Lumbriconereis funchalensis* Kbg.; *Anabella iricolor* Mont.; *Parachius mutabilis* St.-Jos. (? = *Ophryotrocha puerilis* Clap. & Metschn.). *Nereis pelagica* L.; *Nereis fucata* Sav.; *Nereis diversicolor* O. F. Müll.; *Nereis cultrifera* Gr.; *Nereis* (*Leonnatus*) *pusillus* Lnglms. *Glycera gigantea* Quatrf.; *Glycera convoluta* Ref.; *Glycera lapidum* Quatrf.; *Ophiodromus fluviosus* d. Ch.; *Aricia curieri* And. & M.-Edw.; *Scoloplos armiger* O. F. Müll. *Nerine foliosa* And. & M.-Edw. *Notomastus latericeus* M. Sars. *Travisia forbesi* Johnst.; *Ophilia liniaquina* H. R. var. *roscoffensis* nov. *Arenicola marina* L.; *Arenicola branchialis* And. & M.-Edw. *Petaloprochus terricola* Quatrf.; *Praxillella lumbricoides* Quatrf.; *Praxillella oerstedii* Clap. *Cirratulus tentaculatus* Mont. *Amphitrite edwardsi* Quatrf. (? = *A. intermedia* Blgr.); *Amphitrite gracilis* Gr.; *Polymnia nesidensis* d. Ch.; *Lanice cauchilega* Pall.; *Nicolea venustula* Mont. *Polycirrus caliendrum* Clap.; *Polycirrus tenuisetis* Lnglms. *Spirographis spallanzanii* Vir.; *Sabella paronina* Sav.; *Potamilla reniformis* O. F. Müll.; *Branchiomma vesiculosum* Mont.; *Myxicola infundibulum* Ren.

Über einige der untersuchten Formen schließe ich noch einige Bemerkungen hier an.

#### *Harmothoe longisetis* Gr.

Diese der gewöhnlichen *H. imbricata* L. ziemlich nahestehende Art lag mir in einem Exemplar mit 39 Segmenten und von 46 mm Länge vor. Was die Identität mit *Laenilla glabra* Mlgr. anbelangt, so stimme ich Saint-Joseph (Ann. Sci. Nat. 1898 p. 239) bei, der *H. longisetis* ebenfalls an der Nordküste Frankreichs beobachtete und *L. glabra* als Synonym hinzuzog. Das vorliegende Exemplar weicht insofern ein wenig von *L. glabra* ab, als seine Elytren durch stärkeren Papillenbesatz weniger und am Rande ganz schwach gefranst erscheinen. Da ein gleiches Verhalten der Elytren aber auch bei andern Arten wie bei *H. imbricata* vorkommt, ist denselben für eine Artunterscheidung kein Wert beizulegen. — Die Untersuchung von *H. longisetis* gab mir Gelegenheit, auch ihre verwandtschaftliche Stellung zu *H. imbricata* und verschiedenen andern Polynoiden zu prüfen, welche z. B. von Möbius und Tauber (Annulata Danica, p. 80) in den Verwandtschaftskreis der

*H. imbricata* gezogen und als Varietäten dieser letzteren aufgefaßt wurden. Ich kann den genannten Autoren in ihrer Ansicht keineswegs beistimmen und kann demzufolge keine der von ihnen angeführten Polynoiden mit *H. imbricata* vereinigen, mit alleiniger Ausnahme etwa der *L. glabra* Mlgr. *L. glabra* ist der *H. imbricata* sehr ähnlich in der Bildung des Kopflappens und der Augenstellung, weicht dagegen im Habitus von der letzteren ab, indem sie durch ihre längeren Parapodien und längeren und zarteren Borsten und schmäleren Elytren langborstiger und flacher erscheint und vielmehr bei oberflächlicher Betrachtung der *Antinoë sarsi* Kbg. gleicht. Meine persönliche Ansicht geht dahin, *Harmothoe longisetis* als differente Art aufzufassen.

*Harmothoe (Malmgrenia) picta* St.-Jos.

Diese hübsche, durch die Zeichnung und Färbung ihrer Elytren bemerkenswerte Art konnte ich in wenigen Exemplaren untersuchen. *H. picta* gehört mit einigen andern Polynoiden, wie *H. baulata* d. Ch., *Malmgrenia castanea* McInt. usw., zu der von McIntosh aufgestellten Gattung *Malmgrenia*, welche sich in der Ruderbildung an *Harmothoe* anschließt, in der Stellung der Kopffühler jedoch mit *Lepidonotus*, *Halosydna* u. a. übereinstimmt. *Malmgrenia* ist danach wohl am besten als Untergattung von *Harmothoe* beizubehalten; *H. lunulata* d. Ch., die im Mittelmeer und auch an der französischen Nordküste vorkommt, ist, wie ich vermute, mit *H. picta* identisch und müßte für den Fall, daß diese Vermutung richtig ist, als Name den Vorrang vor *H. picta* haben. Bemerkt sei hier noch, daß wahrscheinlich *Laenilla alba* Mlgn., *Laenilla mollis* M. Sars und eventuell noch die eine oder andre boreale Polynoide in die Gattung *Malmgrenia* gehören. Sollte dies der Fall sein, würde die Gattung *Laenilla* Mlgn. den Vorzug vor *Malmgrenia* McInt. haben, doch halte ich es für besser, den McIntoshschen Namen beizubehalten, da Malmgren in seiner Gattung *Laenilla* zwei verschiedenartige Polynoiden, die *L. glabra*, eine typische *Harmothoe* und *L. alba* eine *Malmgrenia* vereinigt hat.

*Phyllodoce papulosa* St.-Jos.

Ein einziges Exemplar von etwa 250 mm Länge und einer maximalen Breite einschließlich Parapodien von etwa 4 mm vertritt diese Art. Färbung hellbraun, in der Mitte des Rückens an den Segmentgrenzen oder an den Parapodienbasen mit dunklem, schwärzlichem Quersfleck, Bauch fleischrötlich, Dorsalcirren braun gesprenkelt und grau gesäumt. — Im allgemeinen stimmt mein Exemplar ganz gut mit der Beschreibung Saint-Josephs Ann. Sci. Nat. 1898. p. 320. Fig. Kanal und Ozean überein. Segmente des Vorderkörpers sind etwa

8mal, die des Mittelkörpers etwa 2—3mal breiter als lang. Die Dorsalcirren der Ruder haben an der vorderen Strecke des Mittelkörpers etwa die Form wie in der Fig. Saint-Josephs, später nehmen sie eine mehr schräg abgestutzt-herzförmige Gestalt an, am Hinterkörper nähern sie sich wieder der Form des Vorderkörpers, sind aber spitziger und schmaler herzförmig als dort. — *Phyllodoce papulosa*, die nach den bisherigen Befunden nicht häufig zu sein scheint, steht im ganzen der *Ph. laminosa* Sav. in ihrem Bau nahe und weicht von letzterer hauptsächlich ab durch die viel bedeutendere Größe der die Basis bedeckenden zerstreuten Papillen sowie das scharfe Hervortreten der in Längsreihen stehenden großen Papillen des vorderen Rüsselabschnittes, vielleicht auch durch ihre Färbung.

*Pterocirrus microcephala* Clap.

Diese zuerst im Mittelmeer entdeckte und später von Saint-Joseph (Ann. Sci. Nat. 1906) dort wieder aufgefundene Art findet sich in wenigen Exemplaren von dunkelbrauner Färbung unter den untersuchten Roscoff-Polychaeten. Sie ist dem Typus der Gattung, dem *Pt. macroceros* Gr. sehr ähnlich in der Form der Dorsalcirren, von der Grubescen Art aber unterschieden durch den kleineren Kopflappen und besonders die geringere Länge und Entwicklung des für die Gattung charakteristischen blattförmigen Buccalcirrus.

*Lumbriconereis funchalensis* Kbg.

Ich konnte ein einziges, hinten verstümmeltes Exemplar untersuchen mit 72 Segmenten und von 16 mm Länge. Färbung blaß ockergelblich. Diese Kinbergsche Art wurde später von Langerhans (Wurmfauna von Madeira II. S. 297 Fig. 29) bei Madeira und von Saint-Joseph im Mittelmeer (Ann. Sci. Nat. [9] III. p. 213) gefunden und hat mit Hinzurechnung ihres Vorkommens bei Roscoff eine ziemlich weite atlantisch-mediterrane Verbreitung. Ich halte mit Saint-Joseph, der auch ihre Ähnlichkeit mit der mediterranen *L. coccinea* Ren. hervorhebt, *L. funchalensis* für eine von letzterer differente Art. Über die Borsten sei noch bemerkt, daß bei meinem Exemplar am Vorderkörper 4, hinten nur 3 Borsten im Ruder vorhanden sind. Die ersten 35 Ruder etwa tragen Haarborsten und einfache Hakenborsten, von da ab nur einfache Hakenborsten. Die Borstenform paßt zu den Figuren von Langerhans. Der Kieferapparat entspricht den Angaben von Saint-Joseph: Oberkiefer 1) l. 5—r. 4; 2) l. 2—r. 2; 3) l. 1—r. 1. Unterkiefer dem der *L. latreillei* And. & M.-Edw. ähnlich.

*Glycera lapidum* Quatrf.

Vertreten durch ein einziges vollständiges atokes Exemplar von weißlich ockergelber Färbung mit etwa 120 Borstensegmenten und von 40 mm Länge. Das vorliegende Tier ist eine echte *Gl. lapidum* Quatrf. und entspricht gut den Angaben, welche Arwidsson (Bergens Mus. Aarbag. 1898 S. 15, Taf. I Fig. 7) über diese Art gemacht hat. Nur finde ich insofern eine Abweichung meines Tieres zu konstatieren, als die Form der Ruder, wie sie von Arwidsson loc. cit. Fig. 7) abgebildet wird, vom 30. Ruder, bei meinem Tier erst am 70. Ruder etwa auftritt. Erst von hier ab zeigen die vorderen Ruderlippen die Größe wie in der erwähnten Fig. 7, während an den vorhergehenden Rudern die obere Vorderlippe bedeutend kürzer als die untere Lippe ist und dadurch eine Annäherung an *Gl. capitata* Oerst. zeigt (Arwidsson loc. cit. p. 7). Gleichwohl ist das von mir untersuchte Exemplar auf Grund der Form der Ruderlippen wie der Flügelfortsätze der Kiefer zu *Glycera lapidum* Quatrf. zu stellen. Ein Vergleich meiner *Glycera* mit einem im Göttinger Museum stehenden Stück der *Gl. ehlersi* Arwidss. (= *Gl. lapidum* Ehl. non Quatrf.) ließ sofort die Differenzen der beiden verglichenen Formen erkennen und bestätigte durchaus die Richtigkeit der Auffassung Arwidssons, als dieser *Gl. lapidum* Ehl. (Borstenwürmer S. 652) aus der Synonymenreihe der *Gl. lapidum* Quatrf. ausschaltete.

*Nereis (Leonnates) pusillus* Lnglms.

Syn.: *Leptanereis raillanti* Saint-Jos. Ann. Sci. Nat. (7. V. p. 246. Taf. X. Fig. 113 bis 123 u. Taf. XI. Fig. 124. Dinard.

Von dieser von Langerhans (Wurmfauna von Madeira. II. S. 279, Taf. XIV Fig. 10) aufgestellten Madeiraform untersuchte ich wenige kleinere atoke Exemplare. Die Färbung derselben ist rötlich-weiß mit undeutlichen bräunlichen Querlinien (am Mittelkörper deutlicher); die mittleren und hinteren Ruder mit braunen Drüsenflecken an den Züngelchen. Die in Frage stehenden Nereiden stimmen im allgemeinen so gut mit den Beschreibungen der zwei eben genannten Arten überein, daß ich zur Aufstellung der vorstehenden Synonymie gekommen bin. Eine Abweichung meiner Tiere von der Art von Langerhans wie von Saint-Joseph ist nur in der Bewaffnung des Rüssels zu erkennen. Langerhans gibt für *L. pusillus* das Vorhandensein von weichen Papillen am Rüssel an, während Saint-Joseph bei *Lepton. raillanti* keinerlei Papillen am Rüssel beobachtete. Die Beschaffenheit des vollständig ausgestülpten Rüssels eines meiner Exemplare ist dagegen folgender. Die von Langerhans am dorsalen Umfang des maxillaren Rüsselabschnittes beobachteten zwei größeren Papillen er-

kenne ich bei meinem Tier auch, wenn auch nicht sehr deutlich (es sind mehr wulstartige Erhebungen als eigentliche Papillen), am oralen Rüsselring sehe ich ferner dorsal und seitlich zwei und ventral sechs kleinere, dreieckig-blattförmige, häutige Papillen, insgesamt 8 Papillen, während Langerhans am oralen ventral nur drei solcher Papillen bemerkt hat. Da die Erkennung derartiger weicher Papillen im Gegensatz zu den hornigen Paragnathen der Nereiden jedenfalls vom Erhaltungszustande der betreffenden Würmer abhängig ist, glaube ich die besonders von Saint-Josephs Dinardform abweichende Rüsselbewaffnung nicht als Moment betrachten zu müssen. — Was die Richtigkeit der Einreihung der *Nereis pusilla* Lnglms. in die Untergattung *Leonnates* angeht, so kann man hierüber verschiedener Meinung sein, die Art mag ebensogut der Untergattung *Leptonereis* zugeordnet werden, zumal wenn man in Betracht zieht, daß z. B. bei *Leonnates virgatus* Gr. (Annul. Semper. p. 63, Taf. IV Fig. 7) die Rüsselpapillen viel zahlreicher und von anderer Form sind als bei *Nereis pusilla*, außerdem bei *L. virgatus* noch hornige Paragnathen am Rüssel vorkommen.

*Ophelia limacina* H. Rathke var. *roscoffensis* nov. var.

Diese neue Varietät fand sich in einem einzigen wohl erhaltenen Exemplar aus Roscoff vor und ist folgendermaßen zu charakterisieren. Das Tier ist vollständig, 39 mm lang, hat eine größte Breite von 4 mm und eine fleisch-rötlichgraue Färbung. Habitus der *Oph. limacina* sehr ähnlich, aber etwas gedrungener. Segmentzahl 34, darunter ein borstenloses Buccal- und Analsegment und 32 Borstensegmente, von denen 23 mit Kiemen ausgestattet sind:  $1 + 8 + 23 + 1 = 34$ . Die Segmente sind 5ringelig, der Kopflappen ist schlank kegelförmig, etwa  $\frac{2}{3}$  so lang wie die Entfernung von seiner Wurzel bis zum Vorderrande des Mundes.

Bauchseite in den hinteren  $\frac{2}{3}$  des Körpers etwa sohlenartig erhaben, erstes Borstensegment etwa  $\frac{2}{3}$  so lang wie die Entfernung des ersten Borstenbündels von der Basis des Kopflappens. — Parapodien wie bei *Oph. limacina*, das dorsale Borstenbündel etwa zweimal so lang wie das ventrale. Kiemen abgeplattet, wie bei *Oph. limacina*, an der Basis des Hinterrandes mit halbkreisförmigem Vorsprung, am Vorder- und Hinterrand wellig eingekerbt, längste Kiemen etwa so lang wie die Dorsalborsten. Kiemen stehen vom 9. Borstensegment einschließlich an an 23 Segmenten und fehlen nur am letzten Borstensegment. Die vier letzten Körpersegmente mit vier seitlichen Längskielen wie bei *Oph. limacina*. Analöffnung ebenfalls letzterer Art ähnlich, mit zwei großen ventralen und elf ( $5 + 6$ ) kleineren dorsalen, kurzen cylindrischen Randpapillen. — Segmentalspalten beginnen am 12. Borstensegment; daß

Porenquerreihen an den Kiementegmenten und Poren zwischen den Borstenbündeln vorhanden sind, ist wahrscheinlich, war aber nicht sicher erkennbar.

Der Vergleich meines Tieres mit typischen nordischen Exemplaren der *Oph. limacina* ergibt folgende Differenzen, auf Grund derer ich die Varietät *roscoffensis* aufstellen zu können glaube: Abgesehen von ihrem gestreckteren Habitus ist bei *Oph. limacina* die Segmentzahl größer (etwa 40), die Zahl der Kiemen zwar fast gleich 22 Paare, dagegen ihr Beginn 3—4 Segmente später, ihr Aufhören früher als bei der var. *roscoffensis*. In Anbetracht der ziemlich geringen Segmentzahl der *Oph. limacina* scheint mir die Verschiebung der Kiemenstrecke besonders als Differenzpunkt zur Aufstellung einer Varietät zu berechtigen. Var. *roscoffensis* mag eine südliche Lokalform der hauptsächlich arktisch-borealen *Oph. limacina* repräsentieren. Da das mir vorliegende Exemplar einen durchaus normalen Zustand zeigt und sicher nicht in einem Regenerationsprozeß begriffen ist, kann die Verschiebung der Kiemenzone gegenüber *Oph. limacina* schwerlich aus einem derartigen Grunde erklärt werden. Ob Übergänge zwischen *Oph. limacina* und var. *roscoffensis* vorhanden sind, vermag ich aus Mangel an Material nicht zu entscheiden.

*Praxillella (Chymene) oerstedii* Clap.

Saint-Joseph (Ann. Sci. Nat. 1894. p. 137 Fig.) hat diese Claparèdesche Art nach Exemplaren von Dinard neu beschrieben. Danach kann kein Zweifel sein, daß die mir zu Gesicht gekommenen wenigen Stücke der Art zu *Chym. oerstedii* gehören. Eine unbedeutende Abweichung von Saint-Joseph und auch Claparède finde ich nur darin, daß beide Autoren unsrer Art einen Einschnitt im Saume des Kopflappens absprechen. Ich sehe einen solchen Einschnitt in dem glatten, höchstens durch Kontraktion etwas gewellten Kopflappensaum in der Höhe des hinteren Drittels der Kopflappenlängsachse. Diese Abweichung beruht vermutlich darauf, daß von den genannten Autoren frisches Material untersucht wurde, während mir nur seit längerer Zeit konserviertes zur Verfügung stand. — Bei *Chym. oerstedii* ist Länge meiner Tiere 80—95 mm bei 1,5—2 mm größter Breite. Segmentzahl 24 sive 23, da nicht erkennbar ist, ob zwei oder drei nackte präanale Segmente vorhanden sind. 8.—14. Borstensegment sehr lang, in maximo 4—5mal länger als breit. Kopfscheibe länglichoval, ihr etwa über  $\frac{3}{4}$  ihrer Länge fast bis an ihren Hinterrand reichend. Analtrichter mit etwa 30 ungleichen Randzähnen, davon die Mehrzahl nur kurz, etwa sieben bedeutend länger als die übrigen. Zwischen zwei längeren Randzähnen stehen am dorsalen Trichterumfang etwa fünf, am ven-

tralen Umfang etwa 2—3 der kleinen Zähne, einer der längeren Zähne steht in der ventralen Körpermitte. In der Anordnung der Tochterrandzähne herrscht danach eine gewisse Gesetzmäßigkeit. — *Clymene oerstedii* ist von der am gleichen Orte vorkommenden *Clym. lumbricoides* Quatrf. (Saint-Joseph loc. cit. 1894. p. 134 Fig.) gut unterschieden durch ihre zartere Natur, die Form des Kopflappens und des Analtrichters. Bei *Clym. lumbricoides* kommen 34—42 gleichgroße, kurze Randzähne am Analtrichter vor. *Clym. lumbricoides*, die ich ebenfalls in Stücken aus Roscoff untersuchen konnte, ist gleichfalls durch Saint-Joseph neu und eingehend beschrieben worden. Ich finde einen Unterschied meiner Exemplare von den Angaben Saint-Josephs wie auch Milne-Edwards (Règne animal ill. IX. Annél. Taf. 22 Fig. 2) darin, daß bei meinen Exemplaren der Saum des Kopflappens niedriger und bei weitem nicht so stark lappig eingeschnitten erscheint wie bei den beiden genannten Autoren, eine Differenz, welche sich wohl zwanglos durch die Formalkonservierung meines Materials erklären läßt.

(Schluß folgt.)

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, July 27th, 1910. — Mr. Froggatt showed specimens of *Xylotrupes nimbod*, the coconut-palm beetle and its pupae, which ranges from New Guinea to Java. The larvae live in decaying vegetable matter, whence the pupae were obtained. The beetles bore into the stem of the young palm, and damage the terminal bud. — Mr. A. R. McCulloch exhibited, by permission of the Curator of the Australian Museum, some small fishes which he had collected at different localities along the Great Barrier Reef, Queensland, which do not appear to have been recorded from Australia. *Halichoeres opercularis* Gunth., and *H. nebulosus* C. and V., from Masthead Island off Port Curtis are common species throughout the Indian and Pacific Oceans. *Acanthoellinus litoreus* Forster, from the same locality, was previously known only from Lord Howe Island and New Zealand. *Corythoichthys waitei* Jord. and Seale, from Cairns Reef, off Cooktown, has been recently described from Samoa; while *Microphis pleurotaenia* Gunth., a Hawaiian species, is now recorded from Murray Island, Torres Strait, Cairns Reef, and Masthead Island. Mr. McCulloch also contributed a Note on the identity of the Freshwater Perch (*Percalates fluviatilis* Stead), which, from the examination of a series, including intermediate forms, he believed to be, in reality, an extreme variation of *P. colonorum* Gthr.; and that it appeared to be represented by Steindachner's figure of *Dules noremaculatus*. — Mr. T. H. Johnston exhibited a series of entozoa, comprising: 1) *Trichocephalus trichiurus* Linn., (syn. *T. dispar* Rud.) from the caecum of the orang-outan, *Simia satyrus* Geoffr., (Sydney Zoological Gardens; from the East Indies); and 2) from *Macacus nemestrinus* (Melbourne Zoological Gardens

[A. S. Le Souëf; from the East Indies), 3) *Dictyocaulus viviparus* Bl., (syn. *Strongylus micrurus* Mehlis) from the lung of a calf (Sydney); 4) *Nematodirus filicollis* Rud., (syn. *Strongylus filicollis* Rud.), from the small intestine of a sheeb (Macleay River, N.S.W.), not previously recorded from Australia; and 5) *Coccidium* sp., infesting the submucosa of the small intestine of Parry's Wallaby, (*Macropus parryi* Bennett, South-Eastern Queensland). — 1) Polymorphism and Life-History in the Desmidiaceae. By G. I. Playfair. — A number of new forms are described, and the author replies to certain criticisms of a former paper. Text-book and other apparently authoritative statements respecting the vegetative reproduction of Desmids notwithstanding, it is maintained that, under Australian conditions—high temperatures and lengthy periods of bright sunshine—in warm weather, in shallow and stagnant waters, cell-division frequently takes place a second time before the nascent semicells have become fully developed. When chains of immature cells arising in this manner break up, the component members of the chain are not to be regarded as representatives of species different from that of the mother-cells, but as growth-stages or immature forms of one species. — 3. Revisional Notes on Carabidae (Coloptera). Part. III. By T. G. Sloane. — The tribes *Oodini*, *Chlaeniini*, and *Sphodrini*, as represented in Australia, are reviewed; and the Australian genera of these tribes, as well as the species of every genus found in Australia, are tabulated. Synonymy is dealt with; and six species are described as new (*Chlaenius*, 1 sp.; *Anatrichis*, 1 sp.; *Coptocarpus*, 2 spp.; *Platynus*, 2 spp.). Certain characters not hitherto deemed of importance in classification, are discussed.

### III. Personal-Notizen.

Dr. Haempel bittet zu adressieren: Privatdozent für Fischerei und Fischzucht an der k. k. Hochschule für Bodenkultur in Wien.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXVI. Band.**

**27. September 1910.**

**Nr. 12/13.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Augener**, Bemerkungen über einige Polychaeten von Roscoff, über zwei neue Polynoiden des Berliner Museums und über die Brutpflege von *Hipponoe gandichandi* And. & M.-Edw. (Mit 7 Figuren.) S. 241.
2. **de Beaufort**, Weitere Bestätigung einer zoographischen Prophezeiung. S. 249.

3. **Cockerell and Moore**, On the modifications of the Circuli in the scales of Asiatic Cyprinid fishes. (With 5 figures.) S. 252.

4. **Parisi**, *Sphaerospora caudata* n. sp. (Con 3 figure.) S. 253.

- ### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.
- F. E. Schulze**, Nachruf für F. von Mährenthal. S. 254.  
**Literatur**, S. 225—304.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Bemerkungen über einige Polychaeten von Roscoff, über zwei neue Polynoiden des Berliner Museums und über die Brutpflege von *Hipponoe gandichandi* And. & M.-Edw.

Von **H. Augener**, Hamburg.

(Mit 7 Figuren.)

Schluß.)

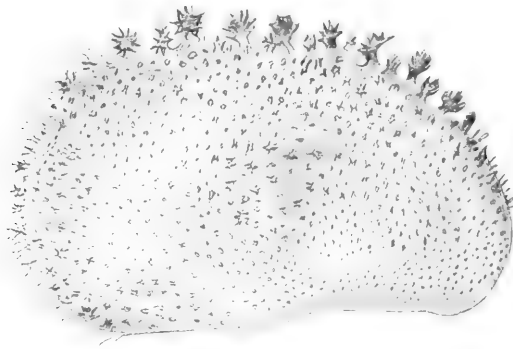
eingeg. 21. Juli 1910.

II. Anläßlich einer Revision des im Berliner Museum vorhandenen arktischen und borealen Polynoidenmaterials, welches mir von der Verwaltung des genannten Museums zur Durchsicht übergeben war, kamen mir 2 Polynoiden unter die Hände, welche ich für neue Arten halten mußte, obwohl sie unter den Namen zweier bekannter nordischer Arten in der Berliner Sammlung aufgestellt waren. Ich lasse eine Beschreibung der beiden Polynoiden folgen.

*Eunoë nodosa* M. Sars var. *dybowskyi* nov. — Nordjapan (Dybowski).

Von dieser Art, die mit dem Namen *Eunoë oerstedii* Mlgr. bezeichnet war, konnte ich zwei vollständige Exemplare untersuchen, die sich in einem ziemlich schlaffen und erweichten Zustande befanden und fast alle Elytren abgeworfen hatten, die sich neben den Tieren im Glase vorfanden. Die Länge der Würmer beträgt 60 und 70 mm bei einer Zahl von 40 Segmenten. Auf den ersten Blick erweisen sich die Tiere als der Gattung *Eunoë* Mlgr. nahestehend, fallen aber zugleich durch ihre dunkle Färbung gegenüber *Eunoë nodosa* auf. Die Färbung ist trübegraubräunlich-fleischfarben, dorsal in der Mediane dunkler, bräunlich bis schwärzlich gefleckt, besonders gegen das Hinterende zu. Der Habitus der Tiere erscheint, vielleicht infolge ihres schlaffen Erhaltungs-

Fig. 1.

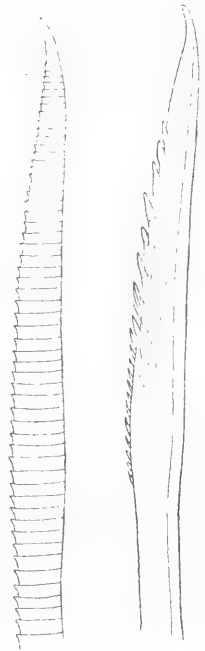


zustandes, etwas gestreckter als bei *Eun. nodosa*. — Kopflappen und Augenstellung wie bei letzterer gestaltet, die vorderen Prominenzen des Kopflappens gering entwickelt. Die Anhänge des Kopfes sind abgefallen. Die noch erhaltenen Cirren sind mit langen Cilien besetzt, besonders die Dorsalcirren, deren Cilien zweimal so lang wie die Breite des Cirrus sind. — Die Elytren (Fig. 1) sind etwas nierenförmig gestaltet und haben den Rücken vollständig bedeckt, ihre Anordnung in 15 Paaren ist die für *Eunoë* bekannte. Sie haben einen erheblich stärkeren Fransenbesatz am Rande als *Eun. nodosa*, namentlich sind die Fransen am äußeren Seitenrande stärker und länger entwickelt. Die Elytren sind fast auf ihrer ganzen Oberfläche mit harten Papillen verschiedener Form und Größe bedeckt. Abgesehen von den großen Randpapillen, die stets vorhanden sind und in einer nicht genau feststellbaren Zahl von etwa 12—20 dicht am konkaven Elytrenrande auftreten, kommen zuweilen auch auf der Elytrenmitte einige größere niedrige, warzenartige Papillen vor. Die großen Randpapillen sind

regelmäßiger angeordnet und zierlicher gebildet als bei *Eun. nodosa*, von Gestalt kurz keulenförmig mit verdicktem Ende, welches oft schwach gegabelt und vielfach abgeplattet oder etwas eingedrückt ist; der Kopf dieser Papillen ist mit starken, bald kürzeren und stumpferen, bald längeren und spitzigeren Stachelchen besetzt. Die kleinen Oberflächenpapillen zeigen verschiedenartige Form, von einfachen oder gegabelten zierlichen Dörnchen an allerlei Übergänge zu den großen Randpapillen bildend und gegen letztere im allgemeinen, ohne entfernt ihre Größe zu erreichen, an Größe zunehmend. Die Elytrenpartie vor dem Außenrande trägt außerdem zahlreiche kurze geknöpfte Fadenpapillen. — Die Borsten sind etwas zarter und weniger starr und dunkler als bei *Eun. nodosa*, die ventralen schwarzbraun und etwas länger als das Ruder, die dorsalen mehr grau-bräunlich, die Zahl der Borsten ist größer als bei ersterer. Am gleichen Ruder (etwa 17.) finden sich bei *Eun. nodosa* etwa 30, bei *Eun. dybowskyi* etwa 45 ventrale und etwa 30 bzw. 70 dorsale Borsten. Die Dorsalborsten (Fig. 2) ziemlich lang, etwas kürzer als die ventralen, treten in 3 Gruppen übereinander aus, von denen die oberste die kürzeste ist. Die Dorsalborsten, deren Zusammenlegung in einen schmalen Fächer mit Folge des Erhaltungszustandes der Würmer sein mag, sind zarter und feinspitziger als bei *Eun. nodosa*, besonders die der mittleren Gruppe, die in eine feine scharfe, kaum gebogene glatte Endstrecke auslaufen. Die Ventralborsten (Fig. 3) mit etwas längerer, schlanker und schärferer glatter Endstrecke als bei *Eun. nodosa* mit etwa 20 Querreihen von Blattzähnen unterhalb der Endstrecke, die glatte Endstrecke der Borsten ist im Verhältnis zur Zähnenreihenstrecke etwas länger als bei *Eun. nodosa*.

Fig. 2.

Fig. 3.



*Eunoë dybowskyi* unterscheidet sich von *Eun. nodosa* genügend, um als selbständige Art aufgefaßt zu werden, ich habe hiervon indessen Abstand genommen in der Erwartung, daß vielleicht noch Übergangsformen zwischen diesen und der weiter nördlich im Beringsmeer vorkommenden *Eun. nodosa* gefunden werden möchten, da von hier aus arktische Polychaeten sehr weit nach Süden zu verbreitet sind. — Es sind noch einige andre Polynoiden der *Eunoë*-Gruppe aus dem nördlichen Pacific beschrieben, welche jedoch mit meiner Art nicht zusammenfallen, so *Eun. depressa* J. P. Moore (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 1905. p. 536. Taf. 34 u. 35 Fig. 17—20, und *Hermadion*

*truncatum* J. P. Moore (loc. cit. 1908. p. 332 und 1902. p. 272. Taf. 14 Fig. 21—28), beide aus alaskischen Gewässern.

Eine nahestehende Art ist die gleichfalls alaskische *Gattyana senta* J. P. Moore (loc. cit. 1902. p. 259. Taf. 13, die nach der Form ihrer Dorsalborsten eher in die Gattung *Eunoë* zu passen scheint. Sie ist jedoch erheblich kleiner, von anderer Färbung auch der Borsten und entschieden abweichendem Bau der Elytren, deren Papillen bei weitem nicht den bedeutenden Größenunterschied zwischen Oberflächen- und Randpapillen aufweisen. Ähnlich gebaute Elytren wie *Eun. dybowskyi* scheinen nach J. P. Moore auch Stücke der *Eun. nodosa* aus Nordwest-Grönland (loc. cit. 1902. p. 271) zu besitzen, sollen sich aber in der Form der Dorsalborsten an *Hermadion truncatum* anlehnen.

*Lepidonotus (Physalidonotus) barbatus* n. sp.

Fundort? Vermutungsweise der nördliche Pacific.

Das einzige Exemplar dieser Art, mit dem Namen *Lepid. squamatus* Baster bezeichnet, ist vollständig 35 mm lang, hat 27 Segmente und 12 Paar Elytren nach der gewöhnlichen *Lepidonotus*-Stellung. Größte Breite in der Körpermitte ohne Ruder 6 mm, mit den Borsten 14 mm. Färbung graulich fleischfarben. Mittlere Ruder ohne Borsten etwa  $\frac{1}{2}$  so lang wie die Körperbreite. Alle Cirren platt, die Kopffühler sind abgefallen. Kopflappen etwa  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$  breiter als lang, mit medianer Längsfurche und 2 Paar Augen in Trapezstellung, die vorderen Augen an den Seitenecken des Kopflappens stehend, weiter voneinander entfernt als die hinteren. Buccalsegment ein wenig kapuzenartig nach vorn vorspringend. Palpen lang, reichen zurückgelegt etwa bis ans 12. Segment. Buccalcirren 2—3mal so lang wie der Kopflappen, wie der lange Ventralcirrus des 2. Ruders mit zwei dunklen Pigmentringen unterhalb der subterminalen Endanschwellung. Dorsalcirren mit einem subterminalen dunklen Ring überragen die Ventralborsten etwa um ihre halbe Länge. Analcirren wie die Dorsalcirren gefärbt, so lang wie die sechs letzten Segmente. Mittlere Ventralcirren etwa von halber Ruderlänge. Ruder kräftig, gedrunken, etwa zweimal so hoch wie breit, vom dritten bis zum vorletzten Ruder mit fingerförmigen Branchialfortsätzen (vgl. *Lepid. branchiatus* Treadwell. Polych. Annel. of Porto Rico. 1901. p. 186 Fig.). An den mittleren Rudern finden sich etwa 12 solcher Kiemenfortsätze, von denen die meisten an den Flanken der Ruder entspringen. Nach hinten nehmen die Kiemen an Zahl ab. Segmentpapillen vom 7. Ruder bis zum vorletzten erkennbar, die längsten etwa zweimal länger als breit. Elytrenhöcker an den Cirrenrudern nicht erkennbar. — Elytren (Fig. 4) derb, fest anhängend, am Mittelkörper nierenförmig, fast am ganzen Rande mit erheblich langen Fransen be-

setzt; die längsten Fransen stehen im Außendrittel der Elytrenlänge und bilden an dessen medialer Grenze hinten einen besonders langen Schopf. Skulptur der Elytren sehr charakteristisch. Ungefähr in der Mitte des Elytrons, dem Hinter- und Seitenrande genähert, liegt ein unregelmäßig dreieckiges, an den vorderen Elytren nur V-förmiges Feld, das mosaikartig aus braunen, glänzenden Chitinplatten zusammengesetzt und mit seiner Spitze nach hinten gerichtet ist; die sonst flachen Platten

Fig. 4.

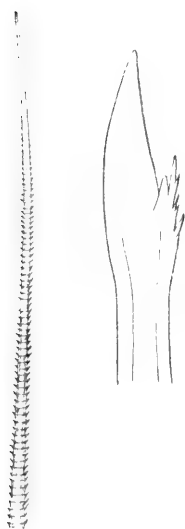


dieses Feldes sind am Rande desselben teilweise in kegelförmige, an der Oberfläche mit kleinen Stachelchen bedeckte Papillen ausgezogen. Vor der Basis des Mosaikfeldes und parallel derselben steht auf der Elytrenoberfläche ein Querstreif sehr langer Fransen. Im übrigen ist die letztere von zahlreichen Papillen bedeckt, von denen 3 Formen zu unterscheiden sind, denen aber der Oberflächenbesatz mit kleinen Stachelchen gemeinsam ist. Zwei der Papillenformen (die Mehrzahl) sind klein und auf der medialen des Elytrons kegelförmige scharfe Dornen, die weiter nach außen in die Form kugeligere, wie das Ende eines Morgensternes geformter, langstacheliger Papillen übergehen.

Große Oberflächenpapillen, die 3. Form, finden sich in der seitlich-medialen und hinteren Randzone, vereinzelt auch auf der Mitte des Elytrons, sie sind von langer Keulenform, am medialen Rande kürzer und gedrungener als am Hinter- und Seitenrande. Färbung der Elytren mit Ausnahme des Mosaikfeldes schmutzig graugelblich, die großen Papillen zum Teil dunkel. — Dorsalborsten (Fig. 5, gelblich, überragen in Gestalt eines dichten Bündels die mittleren Ruder zur Hälfte, sind haarförmig, mit zweizeilig alternierenden Blattzähnen besetzt und mit

Fig. 5.

Fig. 6.



feiner glatter Endspitze (die meisten Borsten sind von einem dichten Fremdkörperüberzug eingehüllt). Ventralborsten (Fig. 6) länger und viel stärker als die dorsalen, schwarzbraun mit etwas gebogener einfacher glatter Endspitze und unterhalb derselben mit zweizeiligen Blattzähnen in geringer Zahl, etwa 5—6.

*Lepidonotus barbatus* gehört zu einer Gruppe von Polynoiden, die durch den Besitz von Kiemenfortsätzen an den Rudern ausgezeichnet sind und am besten in der Untergattung *Physalidonotus* mit dem Gattungstypus *Physal. squamosus* Quatrf. (Ehlers, Neuseeländ. Annel. I. 1904. S. 10) zu vereinigen sind. Weder *Physal. squamosus* noch der hierher zu rechnende *Lepid. branchiatus* Treadwell (loc. cit.) fallen mit meiner Art zusammen. Etwas zweifelhaft ist die Identität des *Lepid. barbatus* mit zwei nordpazifischen Arten *Lepid. chitoniformis* und *branchiferus* J. P. Moore (Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia. 1903. p. 405. Taf. 23. Fig. 10—11 und p. 409, Taf. 23. Fig. 7—9). Von diesen beiden japanischen Formen, die mir übrigens miteinander identisch zu sein scheinen, wird das Vorkommen einer V-förmigen Bildung auf den Elytren erwähnt, offenbar eine ähnliche Bildung wie bei meiner Art. Dagegen weichen die Borsten der beiden Arten J. P. Moores, sie sind mit langen feinen, haarartigen Cilien in der Endstrecke besetzt, derart von meiner Art wie von dem im allgemeinen bei *Lepidonotus* vorkommenden Verhalten der Borsten ab, daß ich mich nicht entschließen konnte, meine Art mit dem *Lepid. chitoniformis* J. P. Moores zu vereinigen.

III. Im vergangenen Jahre wurden mir von Herrn Geheimrat Ehlers in Göttingen einige im Besitz des Königsberger Museums befindliche Polychaeten zur Bestimmung übergeben, welche sich als *Hipponoë gandichandi* And. u. M.-Edw. herausstellten. Diese Würmer

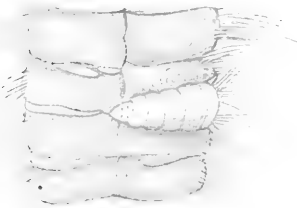
stammten aus dem pazifischen Ozean, aus dem Golf von Tehuantepec. — *Hipp. gandichandi* ist eine circummundan verbreitete, passiv pelagisch vorkommende Art, deren Verbreitungsbezirk sich durch ein gewaltiges Gebiet von den Gewässern Südaustraliens bis in den nördlichen Atlantic und Pacific erstreckt und findet sich an treibendem Holz und dgl., mit Vorliebe in Gesellschaft der an solchen Hölzern angesiedelten Lepadiden, nach Baird (Journ. Proc. Linn. Soc. X. 1868. p. 240) auch zwischen den Schalen der Lepadiden. Auch die von mir untersuchten Exemplare sind, da sie in einem Glase mit Lepadiden zusammenlagen, ohne Zweifel in Gesellschaft solcher gefunden worden. — Als wahrscheinliches Synonym zu *Hipp. gandichandi* ist die *Hipp. cranchi* Baird (loc. cit. p. 240. Taf. 6. Fig. 7—14) aufzufassen aus dem Atlantic von der britischen Kongoexpedition.

Was nun die Brutpflege von *Hipponoë* anbelangt, so hat Baird (loc. cit.) offenbar schon die Brutpflege dieses Wurmes beobachtet, ohne sich aber über das Wesen derselben klar zu werden, indem er berichtet, daß viele Exemplare der *Hipponoë* an der Unterseite mit kleinen, wahrscheinlich parasitären Tierchen behaftet gewesen seien. Diese vermeintlichen Parasiten sind schwerlich etwas andres gewesen als die Jungen der *Hipponoë*, welche sich am Körper der alten Würmer aufhalten, wie ich es an den 3 Exemplaren dieses Polychaeten, die dem Göttinger Museum von dem von mir gesehenen Material als Eigentum verbleiben, beobachten konnte. Bairds Beobachtung scheint von späteren Autoren, welche die *Hipponoë* gesehen haben, nicht wieder gemacht worden zu sein, so bemerkt McIntosh, der *Hipponoë* ausführlich beschreibt und abbildet, ausdrücklich (Challenger Rep. XII. p. 31), daß an seinen Exemplaren keinerlei parasitäre Organismen zu finden gewesen seien.

Über die Art und Weise der Lage der Jungen am elterlichen Wurmkörper, ihre Zahl, Größe usw. konnte ich an meinem Material nun folgendes feststellen. Die Zahl der an meinen 3 Exemplaren befindlichen Jungen ist ziemlich verschieden, eins derselben hat nur wenige Junge an sich, die beiden andern eine größere Zahl derselben, deren Maximum etwa 45—50 Junge waren. Das Exemplar mit den meisten Jungen dokumentierte sich durch große Eier in der Leibeshöhle als ein Weibchen. Ob sowohl Männchen wie Weibchen der *Hipponoë* in gleicher Weise als Aufenthaltsort von den Jungen benutzt werden, konnte ich aus Mangel an Material nicht näher feststellen. — Die Lage der Jungen am elterlichen Körper ist fast regelmäßig an der Ventralseite, entspricht demnach der Aufenthaltsweise der erwachsenen Tiere, welche gleichfalls an der vom Licht abgekehrten Seite ihres Wohnorts sich aufhalten. Die Jungen liegen stets in den Segment-

furchen der Alten ausgestreckt, oft mehrere hintereinander (die kleineren), seltener finden sich Junge an den Flanken der Alten derart mit konkaver Einkrümmung angeschmiegt, daß Vorder- und Hinterende auf die Ventral- bzw. Dorsalseite der Alten hinaufreichen. Die Lage der Jungen ist in der Regel so orientiert, daß sie, mit der Bauchfläche am Elterntier anliegend, mit dem Kopfende gegen die Mediane der Bauchfläche des letzteren gerichtet sind. Eine andre Orientierung sieht man seltener, so bei kleinen Jungen, die erheblich kürzer sind als die Bauchbreite des Elterntieres. Einmal sah ich ein Junges mit dem Kopfende auf die Dorsalfläche seines Trägers hinaufragen. — Die

Fig. 7.



Größe der *Hipponoë*-Jungen ist ziemlich ungleich, die kleinsten messen kaum 0,5 mm, die größten etwa 3,5 mm.

Während schon die Betrachtung einer erwachsenen *Hipponoë* mit der Lupe vermuten läßt, daß die an ihr haftenden kleinen Organismen die Jungen dieser Art sind, ergibt eine Untersuchung der letz-

teren unter dem Mikroskop volle Gewißheit hierüber. Die kleinsten Jungen haben nur 5 Borstensegmente, einen wohl entwickelten Kopflappen mit 2 Paar Augen und ein kegelförmiges Analsegment. An Borsten sind pro Segment wenige (etwa 3) einfache, lange dorsale Haarborsten vorhanden und ventral ein Bündel der charakteristischen Klammerhaken, die den Jungen neben ihrer schon durch den Aufenthalt in den Segmentfurchen geschützten Lage offenbar zur Festheftung am elterlichen Körper dienen. Fühler und Kiemen sind an diesem Stadium der Jungen noch nicht entwickelt, doch sehr wahrscheinlich schon die Dorsalcirren, welche ich in an verschiedenen Segmenten unterhalb der Dorsalborsten erkennbaren kurzen eiförmig-cylindrischen Papillen vermute. — Die größten Jungen gleichen, abgesehen von der geringeren Segmentzahl, die etwa 18 Borstensegmente gegen 27 der Erwachsenen beträgt, dem erwachsenen Wurm. Sie besitzen ansehnliche Borstenbündel, Fühler, Cirren und Kiemen, die Kiemen sind allerdings noch nicht so stark entwickelt und weniger verästelt als bei den Erwachsenen. Fig. 7 zeigt einige Bauchsegmente einer erwachsenen *Hipponoë* von 20 mm Länge mit verschiedenen kleineren Jungen und einem größeren in situ.

Nach dem Gesagten kann kein Zweifel darüber herrschen, daß von *Hipponoë* eine Brutpflege ausgeübt wird in der Weise, daß ihre Jungen (wahrscheinlich nach Absolvierung der eigentlichen Larvenentwicklung)

sich eine Zeitlang auf dem Körper der erwachsenen Würmer aufhalten und hier mindestens so lange verweilen, bis sie die Gestalt und Organisation der Erwachsenen, vielleicht mit Ausnahme der Geschlechtsreife, erlangt haben. Letztere mag dann während des freilebenden Zustandes eintreten. Ob die Brutpflege der *Hipponoë* sich etwa noch in einer andern Richtung betätigt als oben geschildert, läßt sich nur vermuten. Möglich erscheint es immerhin, daß *Hipponoë* mit den Lepadiden, mit denen vergesellschaftet sie mit Vorliebe vorzukommen scheint, in irgend einer Beziehung steht, was nach der Angabe Bairds, der *Hipponoë* "concealed in the valves of *Lepas fascicularis*" gefunden hat, an Wahrscheinlichkeit gewinnt, wenn man nicht annehmen will, daß die Würmer nur durch Zufall zwischen die Lepadidenschalen geraten waren. Es wäre denkbar, daß *Hipponoë* etwa ihre Eier dem schützenden Schalenraum der Lepaden zur Entwicklung anvertraut, um später dann den Schutz der jungen Würmchen selbst zu übernehmen.

## 2. Weitere Bestätigung einer zoogeographischen Prophezeiung.

Von Dr. L. F. de Beaufort, Eerbeek, Holland.

eingeg. 25. Juli 1910.

Vor einigen Jahren lenkte Max Weber<sup>1</sup> die Aufmerksamkeit auf die große Bedeutung, welche die Melanotaeniinae, eine Unterfamilie der Atherinidae, für zoogeographische Zwecke haben. Diese Fische, welche wahrscheinlich aus marinen Atheriniden ihren Ursprung genommen und sich an das Leben im Süßwasser angepaßt haben, waren nämlich bis zum Jahre 1907 ausschließlich als Bewohner des süßen Wassers von Australien und Neuguinea bekannt.

Auf der einen Seite konnte nicht angenommen werden, daß sie in Australien und Neuguinea getrennt und selbständig entstanden seien; die Melanotaeniinae von Neuguinea sind in Hauptsache ja nur spezifisch von denen Australiens verschieden. Auf der andern Seite war es ausgeschlossen — da es sich um echte Süßwasserfische handelt —, daß etwa australische Formen den Meeresarm, der Australien von Neuguinea heutzutage scheidet, durchquert und sich weiterhin dort zu den für Neuguinea charakteristischen Arten umgestaltet hätten. So blieb nur übrig anzunehmen, daß in geologisch jüngerer Zeit eine Verbindung zwischen Australien und Neuguinea bestanden habe. Wenn diese Annahme richtig ist, so leuchtet es ein, daß Repräsentanten der Melanotaeniinae auch auf den zwischen Australien und Neuguinea

<sup>1</sup> Max Weber, Süßwasserfische von Neuguinea. Ein Beitrag zur Frage nach dem früheren Zusammenhang von Neuguinea und Australien. In: Nova Guinea, Résultats de l'expéd. scientif. néerl. à la Nouvelle Guinée en 1903. T. V. Leiden 1907.

gelegenen Aruinseeln zu erwarten waren. Max Weber sagt denn auch l. c. S. 232, nachdem er bemerkt hat, daß die Fauna der süßen Gewässer von Celebes, Ambon, Ternate und Halmahera hinreichend bekannt ist, so daß wir sagen dürfen, daß die Melanotaeniinae dort fehlen: »Meiner Ansicht nach wären sie nur auf den Aru- und Kei- Inseln und vielleicht auf Waigöu zu erwarten.« Waigöu wurde deshalb genannt, weil aus geologischen Gründen sowohl, als auch aus dem, was wir von der Säugetier- und Vogelfauna dieser Insel wissen, angenommen werden durfte, daß sie sich gleich wie die andern genannten Inseln, in geologisch jüngerer Zeit von Neuguinea getrennt habe. Wenn es sich also bestätigte, daß die Melanotaeniinae auch auf den genannten Inseln Vertreter hätten, so mußte dies indirekt eine Bestätigung für die Richtigkeit der von Max Weber ausgesprochenen Ansicht sein, daß das Vorkommen dieser Fische den Beweis eines früheren landfesten Zusammenhanges von Australien und Neuguinea liefere. Andererseits würde nebenher ihr Vorkommen auf den genannten Inseln eine Bestätigung sein für die Ansicht, daß diese früher mit Australien und Neuguinea einen zusammenhängenden Landkomplex formten. Was nun die Aru- Inseln betrifft, so hat Max Weber schon in dieser Zeitschrift<sup>2</sup> die Erfüllung dieser Prophezeiung gebracht und einen Vertreter der Melanotaeniinae unter dem Namen *Rhombatractus patoti* beschrieben.

Ich habe jetzt Gelegenheit, auch den 2. Teil dieser Prophezeiung, insoweit sie Waigöu betrifft, in Erfüllung gehen zu lassen. Im Dezember 1909 und Januar 1910 hatte ich nämlich Gelegenheit die Flüsse und Bäche von Waigöu zu untersuchen, wobei ich an vier verschiedenen Orten, und zwar ausschließlich in rein süßem Wasser, eine *Rhombatractus*-Art fand, welche sich als neu herausstellte. Wegen der zoogeographischen Bedeutung dieses Fundes, der aus dem Vorhergehenden zur Genüge hervorgeht, lasse ich hier die Beschreibung dieser neuen Art folgen.

*Rhombatractus catherinae* n. sp.

D. I. 4 (selten 3 oder 5); I. 11—13 (meistens 12); A. I. 19—23 (meistens 20); P. 13—14. V. I. 5. l. 1. 32—35 (meistens 34); l. t. 12 (11<sup>1</sup>/<sub>2</sub>).

Stark zusammengedrückt. Rückenprofil von der Schnauzenspitze bis zur 1. Dorsale fast gerade, nur sehr wenig konkav, schräg ansteigend, bei größeren Exemplaren mehr als bei kleineren; vom Anfang der 1. Dorsale bis zur zweiten horizontal verlaufend, von hier zum Caudalstiel abschüssig. Ventrals Profil von der Kehle an sehr konvex.

<sup>2</sup> Max Weber, Eine zoogeographische Prophezeiung. Bd. XXXII. S. 401. 1907.

Körperhöhe geht bei größeren Exemplaren (über 100 mm Totallänge)  $2\frac{3}{4}$ —3 mal, bei kleineren Exemplaren 3— $3\frac{3}{4}$  mal in die Totallänge und in die Länge ohne Caudale  $2\frac{1}{5}$ — $2\frac{1}{2}$  bzw.  $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$  mal. Kopflänge geht 4— $4\frac{1}{2}$  mal in die Totallänge und  $3\frac{1}{5}$ — $3\frac{3}{4}$  mal in die Länge ohne C.

Kopf wenig zugespitzt. Augendurchmesser geht 3— $3\frac{1}{5}$  mal in die Kopflänge und  $1\frac{1}{2}$  mal in den flachen, bisweilen selbst schwach konvexen Interorbitalraum. Schnauze ziemlich kurz; ihre Länge geht  $2\frac{2}{3}$  bis fast 3 mal in die Kopflänge, ist also nur wenig größer als der Augendurchmesser. Mundspalte endständig, schräg aufsteigend, ihr vorderes Drittel aber etwas weniger horizontal. Der Oberkiefer ist bei geschlossenem Munde vom Präorbitale bedeckt. Der Zwischenkiefer erreicht den vorderen Augenrand nicht, ist wulstig verdickt und über der ganzen Außenfläche mit mehreren Reihen starker konischer Zähnchen bedeckt. Der Unterkiefer ist ebenfalls vorn wulstig verdickt und von außen mit gleichartigen Zähnchen besetzt, welche nach hinten an Zahl abnehmen. Ein schmales Querband von Zähnchen auf dem Vorderrande des Vomer. Keine Zähne auf dem Palatinum, wohl aber auf dem Pterygoid. Zunge zahnlos. Schuppen cycloid, teilweise schwach gekerbt. Auf der Rückenfläche reichen sie bis zu den Augen, auf den Wangen in 3 Längsreihen bis unter die Augen. Pectorale länger als der Kopf ohne Schnauze. Basis der Ventralen bei größeren Exemplaren unterhalb der Basis der Pectoralen, bei kleineren mehr nach hinten. Die Ventralen reichen bis auf den 2. oder 3. Strahl der Anale. Der 1. Dorsalstachel liegt ungefähr dem Stachel der Anale gegenüber und ist pfriemenförmig, so lang wie der Stachel der 2. Dorsale und beinahe  $\frac{1}{3}$  der Kopflänge (bei kleineren Exemplaren größer). Er ist um etwa 16 Schuppenreihen von der Stirne entfernt. Die Länge des nach hinten gekrümmten Stachels der Anale ist dem Augendurchmesser gleich. Dorsale und Anale ungefähr gleich hoch. Caudale eingeschnitten, bei älteren Exemplaren weniger tief und mit mehr abgerundeten Zipfeln. Caudalstiel bei großen Exemplaren kaum länger als hoch.

Die Farbe der Alkoholexemplare ist in der dorsalen Hälfte braun bis bräunlich gelb, in der ventralen hell. Ein breites schwarzes Band läuft vom hinteren Augenrand über die Basis der Pectorale bis zur Caudale. Es hat wenigstens die Breite einer Schuppe, kann sich aber auf die Hälfte der darüber- und darunterliegenden Schuppe ausdehnen. Im Leben ist es dunkelblau und ist der Ventralrand der Schuppen weinrot, wodurch etwa 8 Längslinien entstehen. Der proximale Teil von Dorsale und Anale ist ebenfalls weinrot.

Waigü:

|  |     |           |        |     |
|--|-----|-----------|--------|-----|
| Bach, welcher in den Fluß Rabiak mündet, | 15  | Exemplare | 59—119 | mm. |
| Bach Wai Semie,                          | 10  | -         | 90—18  | -   |
| Bach Wai Meniel,                         | 226 | -         | 89—12  | -   |
| Fluß Bajon,                              | 1   | -         | 96     | -   |

Ich habe mir erlaubt diese Art nach meiner Frau zu benennen, die mich auf meiner Sammelreise begleitete und mir alle Hilfe bot. Auf dieser Reise besuchten wir auch die bezüglich ihrer Süßwasserfauna noch ganz unerforschte Insel Ceram. Von Melanotaeniinae fanden wir dort keine Spur, so daß wir annehmen dürfen, daß die Melanotaeniinae im Indischen Archipel in Waigöu ihre westliche Grenze erreichen.

### 3. On the modifications of the Circuli in the scales of Asiatic Cyprinid fishes.

By T. D. A. Cockerell and Evelyn V. Moore, University of Colorado.

(With 5 figures.)

eingeg. 4. August 1910.

The sculpture of a Cyprinid scale consists principally of two distinct elements, the radii and the circuli. The radii are the strong lines radiating from the central region toward the margin, while the circuli are the fine concentric lines crossing the radii. At first sight, it might seem

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 1. *Opsariichthys morrisonii* (O. platypus, Ningpo, China Styan). A fish with bars like *Barilius*. The two larger lines are apical radii; they are crossed by numerous irregular lines, which are the lines of growth, comparable with those on a molluscan shell. The circuli are the numerous fine vertical lines, which fail in the apical field, but are seen to have no connection with lines of growth or radii.

Fig. 2 and 3. *Barbichthys laevis*. W. Siam (C. Bock). Fig. 2 shows, greatly magnified, the breaking up of the circuli in the apical field to form pustulose markings, which are highly characteristic of certain Asiatic genera. Fig. 3 shows the same thing less magnified, with the nuclear ends of the apical radii.

that the circuli were simply lines of growth, like those on a snail's shell, but closer study shows that this is not the case, and in fact they appear to be fibrillae which were primitively longitudinal, as may still be seen in that ancient type *Amia calva* (cf. Smithsonian Misc. Coll., Vol. 56 no. 3, p. 2 fig. 3).

In the scales of the Asiatic Cyprinidae we have found various modifications of the circuli, leading to structures which would not at first be associated with them at all. It has therefore seemed worth while to present the accompanying figures, which bring out the facts in question, and also demonstrate the independence of the circuli from the lines of growth. It may be added that studies of numerous genera have shown that while the scale-markings are often very variable they are on the whole of great value as aids to classification, and also as throwing new light on the affinities of genera and families.

Fig. 4.

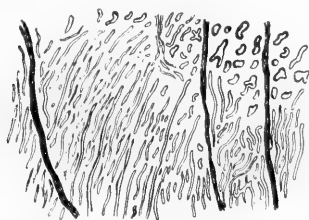


Fig. 5.

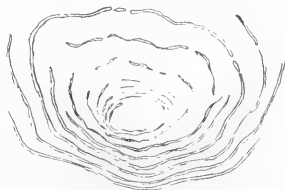


Fig. 4. *Osteochilus kahajanensis*. Baram district (C. Hose). Showing features similar to these in fig. 3. The heavy lines are apical radii.

Fig. 5. *Xenocypris argentea*. Mountain streams near Kiu-Kiang (Styan). The basal field is much smaller than the apical, with much more crowded circuli. The figure shows the nuclear area, with the basal circuli spreading and partly failing as they curve round to the apical field. All the figures are based on material from the British Museum. The scales were taken from the side of the fish, near the lateral line.

#### 4. *Sphaerospora caudata* n. sp.

Pel Dr. B. Parisi, Milano, Museo di Storia Natur.

(Con 3 figure.)

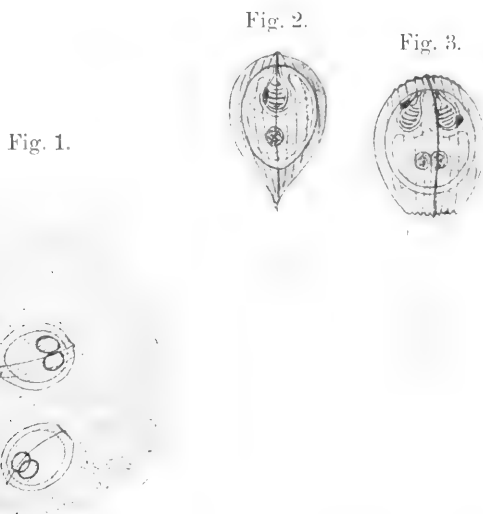
eingeg. 5. August 1910.

Trovai questa specie nel rene degli agoni (*Alosa finta* Cuv. var. *lacustris*) del Lago di Como, spesso in quantità tale da dar origine a dei veri processi di degenerazione.

Le forme vegetative (Fig. 1) sono rotondeggianti od allungate, di dimensioni molto varie. Da quelle piccole racchiudenti due spore e del diametro di  $25\mu$ , si arriva fino a forme di  $100\mu$  che contengono un paio di dozzine di spore. I movimenti sono molto lenti e si effettuano mediante dei lobopodi emessi dell'ectoplasma trasparente ed omogeneo. L'endoplasma è granuloso, ricco di globuli gialli e di granuli di grasso. Da preparati colorati risulta che i pansporoblasti contengono numerosi nuclei, sporoblasti e spore in vari stadi di sviluppo.

Le spore mature sono subsferiche: viste dal di sopra (Fig. 3) si puentano rotondeggianti, di fianco (Fig. 2) leggermente ovoidali col

polo anteriore più arrotondato del posteriore. Il guscio è ispessito e striato longitudinalmente: posteriormente s'allarga e forma una lamella quadrangolare, che osservata di fianco pare una piccola spina. La linea di sutura è molto marcata. Dalla lamella posteriore partono dei filamenti lunghi e sottili, generalmente in numero di sei. Le due capsule



polari sono bene sviluppate e sboccano separatamente a destra ed a sinistra della linea suturale; il loro filamento descrive una spirale di cinque o sei giri. Il germe ameboide è privo di vacuolo iodofilo.

La lunghezza esterna della spora è di 10—11  $\mu$ , quella interna di 7—9  $\mu$ . Le capsule polari sono lunghe 4—4,5  $\mu$  ed il loro filamento arriva fino a 48  $\mu$ . Le appendici filamentose posteriore non sorpassano mai i 28  $\mu$ .

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Nachruf für F. von Mährenthal.

Von Franz Eilhard Schulze.

eingeg. 9. September 1910.

Am 28. August d. J. ist Professor Dr. Fritz Ozeschka, Edler von Mährenthal, wissenschaftlicher Beamter der Kgl. Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin, am Herzschlag plötzlich verstorben.

Geboren am 2. Januar 1857 zu Olmütz in Mähren, verlebte er seine Jugend in Graz in Steiermark, wo sein Vater als pensionierter Generalmajor im Jahre 1875 starb.

Nach einem 3jährigen Studium der Naturwissenschaften (1874—77) an der Universität Graz wandte sich Fritz von Mährenthal ganz der Zoologie zu, arbeitete unter Leitung von F. E. Schulze im Grazer Zoologischen Institut sowie an der Triester Zoologischen Station und übernahm dann das Amt eines Assistenten am Zoologischen Institut in Graz. Im Jahre 1884 zum Dr. phil. promoviert, folgte er in demselben Jahre seinem an die Universität Berlin berufenen Chef, welcher sich glücklich schätzte, bei der Neueinrichtung des dortigen Zoologischen Instituts einen so tüchtigen, zuverlässigen und liebenswürdigen Arbeitsgenossen zur Seite zu haben. Bald wurde v. Mährenthal zum Kustos dieses Instituts ernannt und hat an dessen erster Einrichtung und weiteren Ausgestaltung mit solchem Eifer und selbstloser Hingabe gearbeitet, daß dasselbe größtenteils durch sein Verdienst nicht nur sogleich gebrauchsfähig wurde, sondern auch später sich in einer Weise entwickelt hat, daß es bald weitgehenden Ansprüchen gerecht werden konnte.

Als im Jahre 1895 F. E. Schulze zum Generalredaktor des großen, von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft geplanten systematischen Sammelwerkes »das Tierreich« gewählt war, erklärte sich von Mährenthal bereit, hierbei die Arbeit eines Schriftleiters zu übernehmen und hat sich dieser schwierigen Aufgabe zunächst noch neben seinen Kustodenpflichten mit größtem Eifer gewidmet. Erst als die Herausgabe jenes großen Unternehmens im Jahre 1901 von der Deutschen Zoologischen Gesellschaft auf die Kgl. Preussische Akademie der Wissenschaften übergegangen war, gelang es, v. Mährenthal von seinen Kustodenarbeiten freizumachen und ihm eine feste Anstellung als wissenschaftlichen Beamten der Akademie für »das Tierreich« zu erwirken. Mit welcher Liebe und Hingabe er dieses mühsame Amt bis zu seinem Tode verwaltet hat, können nur diejenigen völlig würdigen, welche die täglichen Zeugen seiner aufopfernden Tätigkeit gewesen sind. Mit unermüdlicher Ausdauer und Geduld, mit minutiöser Sorgfalt hat er die Angaben und Zitate der Autoren, soweit es möglich war, geprüft, die Befolgung der internationalen Nomenklaturregeln und der übrigen Vorschriften kontrolliert und die höchst mühsame Korrektur besorgt, bei welcher ihm erst in den letzten Jahren als treue Gehilfin Fräulein Luther beistehen konnte.

Die große Einsicht und Erfahrung, welche er auf diese Weise in den schwierigen Fragen der zoologischen Nomenklatur und Terminologie gewonnen hatte, wurde durch seine Wahl zum deutschen Sekretär

der internationalen Nomenklaturkommission anerkannt. An der Abfassung des für die zoologische Wissenschaft so überaus wichtigen internationalen (Berliner) Nomenklaturkodex war er wesentlich beteiligt.

Als sich 'gerade durch die Arbeiten am »Tierreich«) die Notwendigkeit der Herstellung einer umfassenden lexikalisch geordneten Zusammenstellung aller bisher publizierten Gattungs- und Untergattungsnamen nebst deren Literaturnachweis herausstellte, zögerte v. Mährenthal nicht, sich im Interesse einer schnelleren Herausgabe der Tierreichlieferungen in den Dienst auch dieses für die zoologische Systematik so überaus wichtigen Riesenwerkes — eines *Nomenclator animalium generum et subgenerum* — zu treten, welchem er in den letzten Jahren neben den anstrengenden Arbeiten für das Tierreich seine ganze Kraft gewidmet hat. Leider war es ihm nicht vergönnt, den völligen Abschluß dieses der Vollendung nahen, ebenso großartigen wie schwierigen Unternehmens zu erleben. Dagegen hatte er noch kurz vor seinem Tode die Freude, auf dem jüngst in seiner Heimatstadt Graz abgehaltenen internationalen Zoologenkongreß den eben fertiggestellten, 56 Bogen starken und mit zahlreichen Abbildungen versehenen, von Dalla Torre und Kiefer bearbeiteten 24. Band des Tierreiches, »die Cynipiden«, den Fachgenossen fertig vorlegen zu können.

Selten hat wohl ein Zoologe, ohne als Forscher mit bedeutenderen Publikationen hervorgetreten zu sein, so viel für unsre Wissenschaft während seiner nur allzu kurzen Lebenszeit geleistet, wie Fritz v. Mährenthal.

Was ihn als Mensch besonders auszeichnete, war seine große Pflichttreue und seine unerschütterliche Wahrheitsliebe. Daraus erklärt sich die von manchen fälschlich als Pedanterie gedeutete minutiöse Sorgfalt, mit welcher er stets bestrebt war, neben den großen und wichtigen auch die scheinbar unbedeutendsten Einzelheiten auf das peinlichste zu prüfen, bevor sie veröffentlicht werden durften. Dazu kam eine Selbstlosigkeit und Bescheidenheit, wie sie besonders bei Gelehrten nur selten zu finden ist. So wünschte er z. B. nicht, daß sein Name auf dem Titelblatt der Tierreichlieferungen genannt wurde.

Wer das Glück gehabt hat, ihn näher kennen zu lernen, mußte ihn wegen seiner edlen, vornehmen Gesinnung und seines anmutigen, gutherzigen Wesens lieb gewinnen.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

4. Oktober 1910.

Nr. 14/15.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Kwietniewski**, Über die Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden. (Mit 9 Fig.) S. 257.
2. **Berninger**, Über Einwirkung des Hungers auf *Hydra*. (Mit 15 Figuren.) S. 271.

3. **Enderlein**, *Pantiposelma quadrigibiceps*, eine neue Psyllidengattung aus Argentinien. (Mit 1 Figur.) S. 280.
4. **Klatt**, Zur Anatomie der Haubenhühner. (Mit 8 Figuren.) S. 282.

**Literatur.** S. 305–352.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über die Larven eines unbekannten gymnosomen Pteropoden.

Von Prof. Dr. Casimir Kwietniewski (Lemberg).

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 25. Juli 1910.

Während meines Aufenthaltes in Messina (1897–1900) habe ich ein reiches Material von gymnosomen Pteropoden gesammelt, und die Resultate meiner Untersuchungen habe ich in den Arbeiten: Alcune osservazioni intorno ai Pteropodi gymnosomi del mare Mediterraneo<sup>1</sup> und Contribuzioni intorno alla conoscenza anatomo zoologica dei Pteropodi gymnosomi del mare Mediterraneo<sup>2</sup> veröffentlicht.

In diesen Arbeiten habe ich jedoch eine Form unberücksichtigt gelassen, und zwar deshalb, weil sie in erwachsenem Zustand gar nicht bekannt war und weil außerdem die Organisation der Larven in mancher Hinsicht so verschieden von der der andern Pteropoden ist, daß die Stellung der Larve einigermaßen rätselhaft erschien und erst nach-

<sup>1</sup> Atti della Soc. Veneto Trentina di Sc. Nat. Ser. 2. Vol. IV. Padova 1902.

<sup>2</sup> Ricerche del Laboratorio di Anatomia di Roma ecc. 1903.

trägliche Untersuchungen an geeignetem Material angestellt mir einen genaueren Aufschluß über die Organisation und verwandtschaftlichen Beziehungen jener Larve gegeben haben.

Die erwachsene Form ist allerdings bis jetzt unbekannt geblieben. Die ältesten Larven jedoch, die ich gesammelt habe, sind schon vollkommen geschlechtsreif (sie haben, im Aquarium am Leben gehalten, Eier gelegt, welche sich entwickelten) und weisen eine so gute Entwicklung sämtlicher Organe auf, daß man wohl annehmen darf, daß die erwachsene Form nicht mehr viel von der älteren Larve differiert, bei welcher der larvale Charakter eigentlich nur durch das Vorhandensein der Wimperschnüre sich kundgibt.

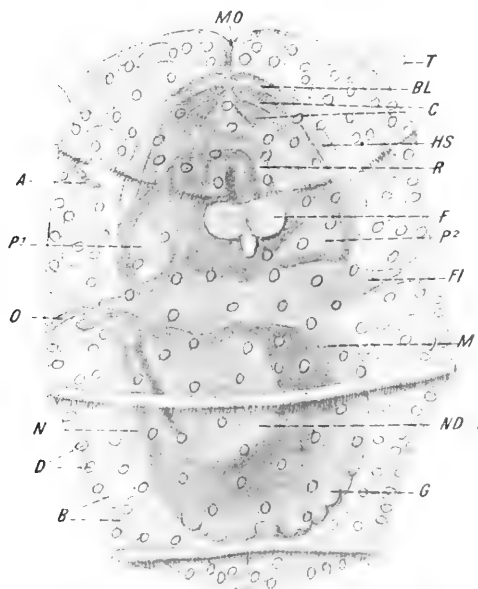


Fig. 1. Eine Larve von 1,5 mm Länge. Habitusbild von der Ventralseite. A, Augenganglien; B, Blasen der bindegewebigen Körperhülle; BL, Buccaldrüsenlappen; C, Buccalkegel (Cephaloconi); D, Hautdrüsen; F, Fuß; FI, Flosse; G, Gonade; HS, Muskelscheide der Hakensäcke; M, Magensack; MO, Mundöffnung; N, Niere; ND, Nidamentaldrüsen; O, Osphradium; P<sup>1</sup>P<sup>2</sup>, accessorische Penisdrüsen; R, Radulatasche; T, Vordere Tentakel.

In der Literatur finden sich vereinzelte Angaben über Larven, welche sich mit den von mir gesammelten wohl identifizieren lassen. Gegenbaur<sup>3</sup> (S. 98, Taf. V, Fig. 17) erwähnt und bildet eine Larve mit Segellappen ab, welche dieser Forscher mit *Pneumodermon* in Zusammenhang bringt, welche aber allem Anschein nach identisch mit

<sup>3</sup> Gegenbaur, C., Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden. Leipzig 1855.

den jüngsten, ebenfalls mit den Segellappen versehenen, von mir gefischten Larven sind, die eben frühere Entwicklungsstadien der in Frage stehenden Larve vorstellen. Jedenfalls ist die Beschreibung Gegenbaurs, welche sich bloß auf äußere Merkmale beschränkt, sehr unvollständig; die Abbildung dagegen ist recht naturgetreu.

Ob die sub 3 (S. 97, 98, Taf. V, Fig. 16) von Gegenbaur beschriebene Larve, welche der Verfasser als späteres Stadium derselben Larve betrachtet, wirklich derselben Form angehört, erscheint mir zweifelhaft.

Krohn<sup>4</sup> fand später im Mittelmeer und dem Atlantischen Ozean dieselben von Gegenbaur erwähnten Larven mit Segellappen und beschreibt sie als »vierte Larvenart« der Clioiden (S. 11). Außerdem beschreibt Krohn (l. c. S. 12) »eine bei Messina nur einmal angetroffene Larve ohne Segel, mit 3 Wimperreifen von c. 1,5 Milim. Länge . . .«, welche er »für eine weitere Entwicklungsstufe der eben zur Sprache gebrachten Art« betrachtet. Er berichtet uns unter anderm über den ganz charakteristischen Bau der Radula dieser Larven (Taf. I, Fig. 6).

In meinem Planktonmaterial aus der Straße von Messina besitze ich über 100 dieser Larven in verschiedenen Entwicklungsstadien. Die jüngsten sind Larven mit den Segellappen und etwa 0,5 mm lang. Diese sind selten und bloß in 4 Exemplaren vertreten. Die übrigen haben schon ihren Segellappen verloren und sind etwa 1—2 mm lang. Auch die größten Larven sind verhältnismäßig selten, und die Mehrzahl mißt 1—1,5 mm Länge.

Die Larven (Fig. 1) sind tonnenförmig, mit 3 Wimperschnüren versehen, wovon der vorderste unterbrochen, d. h. aus einer Reihe von Wimperleisten gebildet ist. Der mittlere umgürtet den Körper etwa unterhalb der Mitte, und der hintere umgibt das abgeflachte oder nur wenig gewölbte Hinterende. Der Kopf ist groß, breit, etwas in dorso-ventraler Richtung abgeplattet und vom Rumpfe gar nicht abgesetzt. An den Seiten des Kopfes und etwas nach hinten gerückt befindet sich je ein konischer Tentakel, von welchen auf der Oberfläche eine Leiste gegen die Mitte des Kopfes läuft, wo die Mundöffnung liegt. An der dorsalen Seite des Kopfes befinden sich die schwachen Augententakel. Der Fuß, bei allen wohl entwickelt, ist klein, besteht aus zwei breiten Seitenlappen und einem kurzen Hinterlappen. An der Basis ist der Fuß verlängert und erscheint wie gestielt. Er kann vollständig in eine an seiner Basis sich befindenden Tasche zurückgezogen werden, so daß er äußerlich unsichtbar wird.

<sup>4</sup> Krohn, A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pteropoden und Heteropoden. Leipzig, 1860.

Was die Flossen anbetrifft, so erscheinen sie viel später wie der Fuß und sind bei vielen Larven gar nicht entwickelt, bei andern sind sie bloß angelegt. Auch bei den Larven, welche am meisten entwickelte Flossen haben, kommen sie nicht äußerlich zum Vorschein, wenigstens habe ich sie nie an lebenden Larven beobachtet. Sie bewegen sich, wie ich es an zahlreichen Individuen feststellte, lediglich nur vermittels der Wimperschnüre<sup>5</sup>. Die Flossen, auch wo sie wohl entwickelt sind, finde ich stets in Taschen, welche sich an ihrer Basis befinden, zurückgezogen, wobei sie sich in Falten legen. Diese seitlichen tiefen Einbuchtungen sind auch bei den Larven vorhanden, welche noch gar keine Flossen haben. Die Ansatzstelle der Flossen befindet sich tief an den Seiten des Körpers etwa in der halben Körperlänge, wie es unter den Pteropoden bloß an *Thliptodon* beobachtet wird.

Die Kiemen fehlen vollständig.

Das Osphradium hat die gewöhnliche Lage an der rechten Körperseite am Eingang in die Vertiefung, welche die rechte Flosse beherbergt. Es ist leistenförmig.

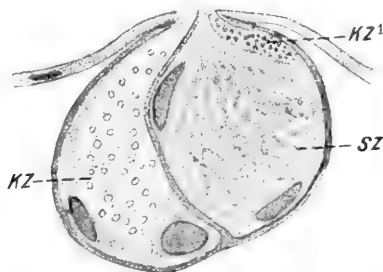


Fig. 2. Eine Hautdrüse. Vergr.  $\times 890$ . KZ, KZ<sup>1</sup>, Körnige Drüsenzellen; SZ, Schleimzelle.

In der Nähe des Osphradiums befinden sich einander genähert die Öffnungen des Enddarmes, der Analdrüse, der Niere und der Geschlechtsorgane.

Nach dieser Übersicht der äußeren Organisation gehen wir zu einer kurzen Betrachtung des Baues der einzelnen Organe über.

Das Integument ist ganz pigmentlos, und die ganze Larve erscheint halb durchsichtig, weißlich. Zerstreut in der Haut, unter dem Körperepithel finden sich zahlreiche Drüsen von ganz eigentümlichem Bau, wie ähnliche nur bei *Thliptodon* vorkommen. Es sind bläschenförmige Gebilde, umgeben von einer Membran (Fig. 2). Im Innern finden sich

<sup>5</sup> Es wird damit die Möglichkeit nicht geleugnet, daß die älteren Larven, welche schon wohlentwickelte Flossen haben, sie auch hinausstrecken und zur Locomotion benutzen mögen.

mehrere Drüsenzellen, welche voneinander durch Scheidewände getrennt sind, oder teilweise ineinander zerfließen, so daß mehr Kerne (etwa zehn) als selbständige Zellen zu sehen sind. Stets aber sind wenigstens zwei durch eine Scheidewand getrennte Abteilungen vorhanden, von welchen eine (Fig. 2, *KZ*) mit einer körnigen, sich mit plasmatischen Farbstoffen färbenden Masse gefüllt ist, die andre dagegen mit einer Substanz, die färberisch sich wie Schleim verhält und auf entsprechenden Präparaten einen alveolaren Bau aufweist (Fig. 2, *SZ*). Jede von diesen Abteilungen mündet durch einen besonderen Porus auf der Hautoberfläche.

Neben diesen 2 Hauptteilen findet sich meist eine kleinere Drüsenzelle (Fig. 2, *KZ'*), die nicht bis zum Grunde des Bläschens reicht, erfüllt mit Körnern, die sich wie die später zu beschreibenden Fußdrüsen färben.

Außer diesen komplizierten Drüsengebilden finden sich in geringerer Zahl einzellige (und einkernige) mit einer dichten körnigen Masse erfüllte rundliche Drüsen, deren Inhalt sich mit plasmatischen Farbstoffen färbt (Fig. 3).

Besondere Drüsen finden sich in den Seitenlappen des Fußes. Es sind längliche Säckchen, erfüllt mit einer körnigen Masse, die sich mit plasmatischen Farbstoffen färbt, aber anders wie die oben erwähnten. Während jene sich z. B. im Ehrlichs Triacidgemisch gelb färben, so nehmen die Fußdrüsen eine Rotweinfarbe an.

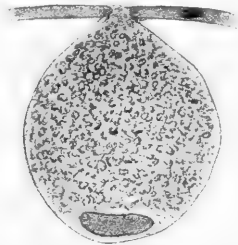


Fig. 3. Eine einfache Hautdrüse. Vergr.  $\times 890$ .

Unter dem Körperepithel liegt eine mächtige Lage von eigenartigem blasigen Bindegewebe. Die blasige Struktur dieses Gewebes beruht darauf, daß in ihm sehr große blasige (drüsige?) Zellen liegen, welche das Bindegewebe selbst in der Weise verdrängen, daß es außer der peripheren und inneren Schicht nur dünne Scheidewände zwischen den benachbarten Blasen bildet, welche sonst die ganze Dicke der bindegewebigen Schicht einnehmen. Auf den Schnitten sehen diese Blasen meist wie leere Räume aus, in welchen die dünne geschrumpfte Zellenwand von den Blasenwänden abgehoben liegt (Fig. 7, *B*, *BZ*). Der Kern der Blasenzone ist klein, rund, mit deutlicher Struktur.

Diese Blasen im Bindegewebe, welche auch bei ganz jungen mit Segellappen versehenen Larven vorhanden sind<sup>6</sup>, kommen auch bei manchen andern Pteropoden vor (Meisenheimer<sup>7</sup>), wohl aber nicht in so hohem Maße ausgebildet.

<sup>6</sup> Vgl. Krohn, l. c. S. 11 und die Fig. 16, Taf. V in Gegenbaur l. c.

<sup>7</sup> Meisenheimer, J., Pteropoda. Wiss. Ergebn. Tiefsee-Exped. »Valdivia« 1905. S. 228.

Die Körpermuskulatur ist schwach entwickelt, was mit der Steifheit des ganzen Körpers, welcher nur unbedeutende Gestaltänderungen erleidet, zusammenhängt. Diese Muskulatur besteht aus Längsfasern, welche eine meist einfache, lockere Schicht an der inneren Oberfläche der bindegewebigen Körperhülle bilden. Sie inserieren an den Wimperreifen, indem die Muskelfasern sich verzweigen und mit ihren Enden zwischen die Wimperzellen eindringen.

Verdauungsorgane. Die kleine rundliche Mundöffnung (ohne Lippen), welche die gewöhnliche Lage am Vorderende des Kopfes hat, führt in den weiten Schlund. Dieser beherbergt 4 Buccalkegel (Cephaloconil), welche ich nie an lebenden Larven ausgestülpt beobachtet habe, außer auf künstlichem Wege durch Druck. Die Buccalkegel (Fig. 4, 6, *c*)

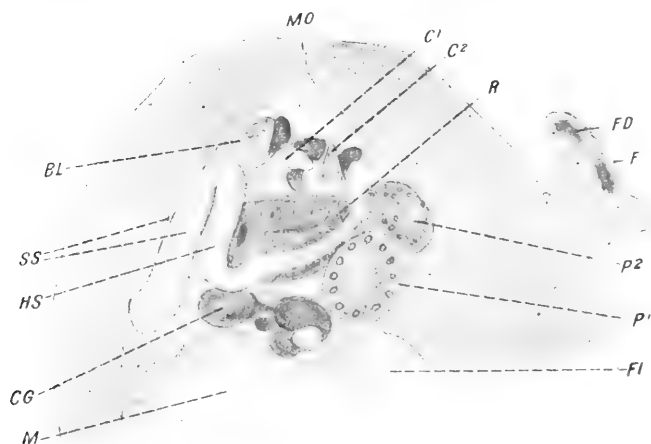


Fig. 4. Vorderteil der Larve von der rechten Seite gesehen. *BL*, Buccaldrüsenlappen; *C' C''*, Hinteres und vorderes Paar der Buccalkegel; *CG*, Cerebralganglion; *F*, Fuß; *FD*, Fußdrüsen; *FI*, Flosse; *HS*, Muskelscheide der Hakensäcke; *M*, Magen; *MO*, Mundöffnung; *P'*, rechte Penisdrüse; *P''*, linke Penisdrüse; *R*, Radulatasche; *SS*, Schlundschräuche.

haben einen einfachen Bau, sind konisch, glatt, am Ende zugespitzt und mit einem Härchenschopf versehen, breit an der Basis. Das vordere Paar ist kleiner wie das hintere.

Die histologische Struktur ist ebenfalls einfach. Möglicherweise kompliziert sich der Bau dieser Organe in der Folge.

Bemerkenswert sind die lappigen, oft durchlöchernten Kerne der Zellen, welche das Epithel der Buccalkegel bilden.

Der Schlund ist kurz, und es gibt keinen Rüssel.

Die dorsale Wand des Schlundes und der Buccalmasse bis zur Ausgangsstelle des Oesophagus bildet zwei mächtige drüsige Lappen (Fig. 6, *BL*) in der Weise, daß diese Wand sich in zwei, dorsalwärts

und nach den Seiten hervorragende Falten legt. Sie schließen das Lumen ein, welches mit der Buccalhöhle kommuniziert. Die Drüsenzellen sind gemischter Natur, d. h. es gibt Zellen mit körnigem Secret, welche sich mit den plasmatischen Farbstoffen tingieren lassen und andre, welche sich wie Schleimdrüsen verhalten.

Kein anderer mir bekannter Pteropode hat ähnliche Drüsenlappen. Nur bei *Thliptodon diaphanus* beschreibt Meisenheimer<sup>8</sup> in der Wand der Buccalhöhle mächtige Drüsenfelder, die aber der Abbildung nach zu schließen, lange nicht die Entfaltung erreichen, wie sie bei unsrer Larve vorkommt.

Diese drüsigen Lappen sind keine eigentlichen Speicheldrüsen, obwohl sie wahrscheinlich ihre Funktion verrichten. Die eigentlichen Speicheldrüsen sind hier sehr schwach entwickelt, wenn man überhaupt

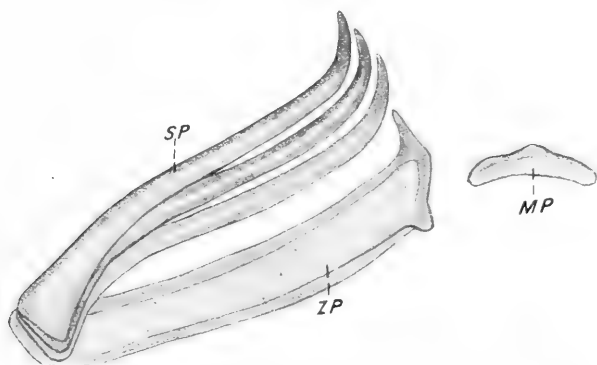


Fig. 5. Vergr.  $\times 380$ . MP, Mittelplatte; ZP, Zwischenplatte; SP, Seitenplatten.

die kleinen Ansammlungen von drüsigen Zellen an den Seiten der Buccalmasse als Speicheldrüsen betrachten kann.

Der Kiefer fehlt.

Die voluminöse Radula (Fig. 5) hat eine ganz charakteristische Struktur, wie sie keinem andern bekannten Pteropoden außer dem *Thliptodon* zukommt. Ihre Formel lautet 3.1.1.1.3. Die Mittelplatte (Fig. 5, MP) ist halbmondförmig gekrümmt, ohne Zähne. Die Zwischenplatte (ZP) ist lang, mit einem am medianen Rande sich erhebenden Zahn versehen, welcher keine sekundäre Zähnchen trägt (wie es bei *Thliptodon gegenbauri* der Fall ist). Die Marginalplatten (SP) sind säbelförmig, mit der Basis dem äußeren Rande der Zwischenplatte anliegend, während die Spitzen frei sind.

Die Radulawülste (»Knorpel«) haben einen ähnlichen histologischen Bau, wie ich es für *Thliptodon gegenbauri* beschrieben habe<sup>9</sup>. Die

<sup>8</sup> 1. c. S. 297. Taf. XX. Fig. 9.

<sup>9</sup> 1. c. (1903) S. 17. Taf. XV. Fig. 40.

eigentümlichen Blasen, welche bei *Thliptodon* vor der Radulatasche liegen<sup>10</sup>, fehlen bei unsrer Larve.

Die Hakensäcke selbst, d. h. die mit Haken bedeckten Vertiefungen der Buccalwand, fehlen vollständig. Dagegen finde ich an den Seiten der Buccalmasse zwei muskulöse Schläuche (Fig. 4, *HS*; Fig. 6, *HS*), welche ich als die äußeren Muskelscheiden der Hakensäcke deuten möchte. Sie haben ganz dieselben Beziehungen zu der Buccalmasse, welche diese Organe bei *Thliptodon* aufweisen (Kwietniewski, Meisenheimer). Ihre Hinterenden verwachsen mit der Muskulatur der Radulatasche, mit ihren Vorderenden verbinden sie sich mit den Wänden der Buccalmasse (Fig. 6, *HS*).

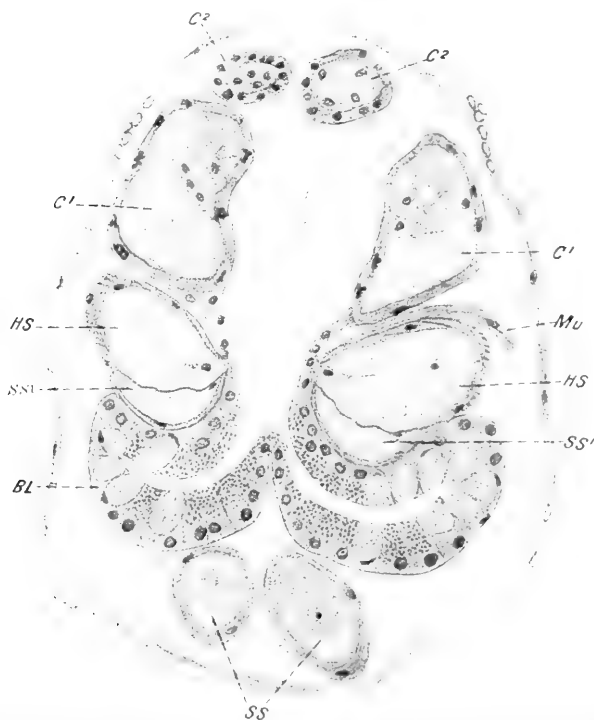


Fig. 6. Querschnitt durch den Kopf auf der Schlundhöhe. Vergr.  $\times 192$ . C1, Hintere, C?, vordere Buccalkegel; BL, Buccaldrüsenlappen; HS, Muskelscheiden der Hakensäcke; Mu, Muskelstrang; SS, Schlundschläuche (dorsale Schenkel); SS1, Schlundschläuche (ventrale Schenkel).

Die Schläuche sind aus einer mehrschichtigen inneren Lage der circulären Muskel und einer schwächer entwickelten äußeren Längsfaser gebildet. Die Muskelfasern weisen eine Querstreifung auf. Das

<sup>10</sup> Kwietniewski, l. c. S. 85. Taf. XIV. Fig. 17; Taf. XV. Fig. 39. — Meisenheimer, l. c. S. 295. Taf. XXI. Fig. 13.

Innere der Schläuche ist wohl mit Flüssigkeit erfüllt und es finden sich zerstreut sternförmige, verzweigte Bindezellen.

Außer diesen als Muskelscheiden der Hakensäcke gedeuteten Schläuchen finden sich zwei andre (Fig. 4, *SS*; Fig. 6, *SS*, *SS'*) ähnlich gebaute, nur mit schwächerer Muskulatur versehene, welche den eigentümlichen Schlundschläuchen<sup>11</sup> (Schlundblasen, Meisenheimer) des *Thliptodon* entsprechen. Sie liegen dorsal und seitlich von der Buccal-masse, gekrümmt in Form eines *V*, wobei die Spitze nach hinten gerichtet ist. Der hintere Schenkel liegt der dorsalen Wand der Buccal-masse auf, der vordere kommt vor den oben beschriebenen drüsigen

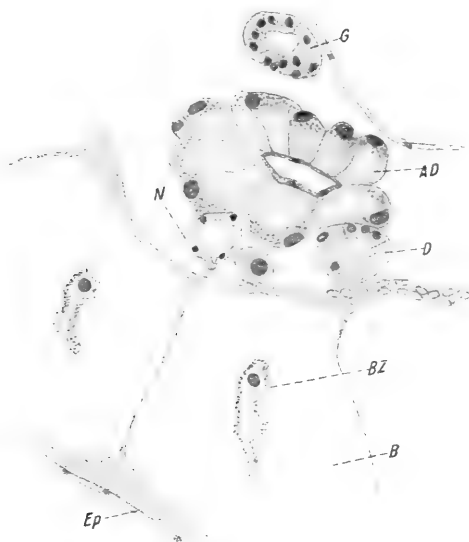


Fig. 7. Querschnitt durch die Analdrüse und umgebende Organe. Vergr.  $\times 180$ . AD, Analdrüse; B, Blasen der bindegewebigen Körperhülle; BZ, Blaszellen; D, Enddarm; Ep, Körperepithel; G, Genitalgang; N, Niere.

Lappen zu liegen und verwächst mit dem vorderen Ende der Muskelscheide der Hakensäcke, ohne mit ihnen zu kommunizieren. Die Schläuche sind blind geschlossen.

Der kurze Oesophagus führt in den Magensack mit drüsig umgebildeten Wandungen (Leber). Vom Oesophagus zieht sich an der Dorsalwand des Magens eine mit Cilien besetzte Rinne hin, die über die hintere Magenwand auf die Ventralseite zum Austritt des Enddarmes hinübergeht. Am Hinterende bildet der Magen zwei blinde Aussackungen, zwischen welchen der Zwittergang von der dorsalen auf die Ventralseite übergeht. Der Enddarm geht, ohne Schlingen zu

<sup>11</sup> Kwietniewski, l. c. S. 85.

bilden, auf die rechte Seite des Körpers und mündet an der vorher bezeichneten Stelle.

An der Mündung des Enddarmes befindet sich eine wohl ausgebildete Analdrüse (Fig. 7, *AD*), welche ein eingestülptes Drüsenfeld darstellt. Die Drüsenzellen sind um eine trichterförmige Einsenkung gruppiert.

Da ich diese Verhältnisse in sämtlichen (konservierten) Larven finde, so möchte ich es für ein natürliches Verhalten ansehen und nicht etwa für eine durch Kontraktion hervorgerufene Einstülpung des flachen Drüsenfeldes, wie es Meisenheimer (l. c. S. 230, 273) für andre Pteropoden annimmt, bei welchen ich ähnliche eingestülpte Analdrüsen beschrieben habe<sup>12</sup>.

Die Niere liegt an der rechten Seite des Magens, dorsal von dem Enddarm und mündet in der Nähe der Afteröffnung. Der Nierensack ist einfach und hat ähnliche histologische Struktur wie bei andern Pteropoden. Der Renopericardialgang ist ziemlich kurz, der Trichter schmal.

Das Herz liegt dorsalwärts von der Niere.

Das Nervensystem ist ähnlich gebaut wie bei andern Pteropoden. Die Ganglien sind einander sehr genähert. Die Cerebral- und die Pedalganglien sind die größten. Zwischen ihnen liegen kleine Pleuralganglien, während die Visceralganglien (linkes Visceral- und rechtes Parietalganglion) dorsalwärts von den pedalien liegen.

Außerdem gibt es zwei eng aneinander gelegte Buccalganglien, welche vor dem Oesophagus unter der Buccalmasse liegen, ein Osphradialganglion, die doppelten Ganglien der hinteren Tentakel und jederseits eine Gruppe von kleineren Ganglien, welche die vorderen Tentakel sowie die von ihnen gehende Leisten innervieren.

Genitalorgane. Bei den jüngeren Larven sind die Genitalorgane noch nicht gut entwickelt, die älteren dagegen sind bereits geschlechtsreif, und auch die accessorischen Organe des Geschlechtsapparates sind wohl ausgebildet.

Die Gonade (welche bei den jüngeren Larven noch indifferent aussieht) liegt an der dorsalen und hinteren Seite des Magens und erfüllt den dorsalen Teil und die Spitze des Eingeweidesackes. Wie gewöhnlich liegen die Eier an der Peripherie der Gonade, während die Spermatozoiden sich in dem inneren Teil bilden. Meist entwickeln sich die Geschlechtsprodukte nicht gleichzeitig, und man findet in Prävalenz entweder Eier oder Spermatozoiden.

Auch die andern Teile des Genitalapparates, d. h. der Zwittergang mit den accessorischen Drüsen (Eiweiß- und Schalendrüsen) sowie der

<sup>12</sup> Kwietniewski, l. c. S. 24, 25. Taf. XV. Fig. 23, 24 (*Pneumodermon violaceum*, *Clione flavescens*).

Penis mit seinen Drüsen, zeigen bei verschiedenen Larven nicht gleiche Ausbildung. Die einen haben den weiblichen Charakter, indem sie wohl entwickelte Eier und Nidamentdrüsen besitzen, wogegen die männlichen Geschlechtsprodukte sehr wenig ausgebildet sind und der Penis samt der Anhangsdrüsen vollständig fehlt. Die andern Larven nehmen einen männlichen Charakter an, indem sie massenhaft Spermatozoiden in ihren Gonaden und dem Genitalgang enthalten und den Penis mit den wohl ausgebildeten Anhangsdrüsen besitzen. Die Nidamentdrüsen sind bei solchen Larven entweder sehr wenig oder nur mäßig entwickelt. Sonderbarerweise pflegen, wie ich es an mehreren Individuen feststellte, bei den Larven, bei welchen die weiblichen Genitalorgane prävalieren, die Flossen vollständig zu fehlen, und auch die Analdrüse ist nicht vorhanden, während bei den Larven mit mehr männlichem Charakter (bei gleicher Größe) diese Organe gut ausgebildet sind.

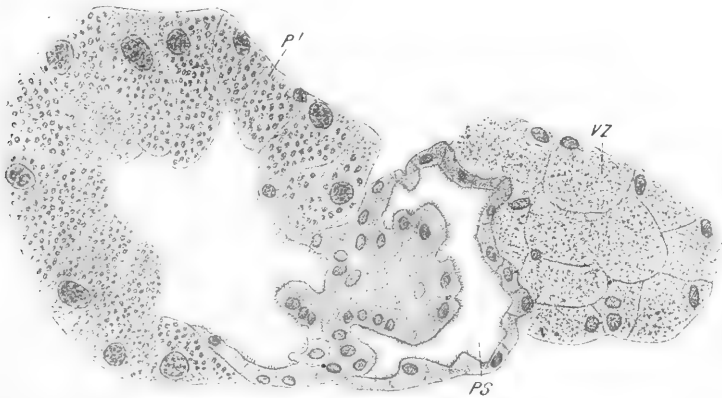


Fig. 8. Querschnitt durch den Penissack (PS) und die rechte Anhangsdrüse (Prostata) P<sup>1</sup>; VZ, Vacuolisierte Zellen an der Wand des Penissackes. Vergr.  $\times 253$ .

Der Zwittergang geht von der Gonade zwischen den beiden Blindsäcken des Magens auf seiner hinteren Wand auf die Ventralseite. Bei den Larven, welche Spermatozoiden enthalten, ist er stark erweitert, dünnwandig. Er zieht sich auf der ventralen Seite nach vorn hin und geht in denjenigen Teil des Genitalganges über, welcher die Anhangsdrüsen aufnimmt.

Die voluminöse Schalendrüse stellt (bei höchster Entwicklung) einen weiten, abgeplatteten, sackförmigen, wenig verzweigten Schlauch dar, welcher sich an der Ventralseite des Eingeweidetasches nach vorn bis in die Fußgegend erstreckt. Auf seiner dorsalen Fläche liegt die viel kleinere, aus wenig verzweigten Schläuchen gebildete Eiweißdrüse. Bei sehr starker Entfaltung der Schalendrüse umgibt sie auch von der dorsalen Seite die dann in der Mitte gelegene Eiweißdrüse und den Zwitter-

gang. Der kurze Endabschnitt des Genitalganges mündet nach innen von der Afteröffnung.

Der Penis liegt in dem vorderen Körperabschnitt, rechts und ventral. Er stellt einen ziemlich weiten, dünnwandigen Schlauch dar, dessen Wände in Falten gelegt sind (Fig. 8, PS). Die Mündung des Penis-sackes erfolgt rechts vorn am Eingang in die Flossentasche. Der Sack erstreckt sich nach vorn und wird von vacuolisierten blasigen Zellen mit randständigen Kernen umgeben (Fig. 8, VZ). Mit dem Penissacke steht eine voluminöse Drüse in Verbindung, welche rechts von ihm gelegen ist und deren weiter Sammelraum sich in den Penissack eröffnet. Diese Drüse hat eine ovale Form; ihre Wände sind aus voluminösen hohen Drüsenzellen gebildet, welche einen großen rundlichen Kern in dem basalen Teile haben und deren Protoplasma grobe Secretkörner enthält, die sich in plasmatischen Farbstoffen färben lassen (Fig. 8, P').

Eine andre, gleich voluminöse Drüse, welche mit dem Penis in Verbindung tritt, liegt auf der linken Seite des Kopfabchnittes, und sein langer Ausführgang mündet vereint mit dem Penissack. Dieser Gang ist ziemlich weit, dünnwandig und geht von der linken auf die rechte Seite ventral von der Radulatasche über. Die Drüse (Fig. 9) hat eine länglich ovale Gestalt und weist einen eigentümlichen histologischen Bau auf. Sie wird gebildet aus peripherischen großen Drüsenzellen (Fig. 9, AD) mit großem rundlichen Kern, und ihr Protoplasma

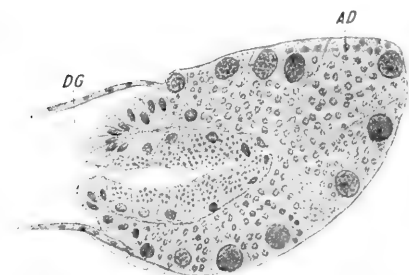


Fig. 9. Längsschnitt durch die linke Anhangsdrüse des Penis. AD, Äußere Drüsenzellen; DG, Drüsengang. Vergr.  $\times 253$ .

ist mit groben Secretkörnern erfüllt, die sich mit plasmatischen Farbstoffen färben. In der Achse der Drüse liegt der Ausführgang, umgeben von einer Schicht von ebenfalls drüsig umgebildeten, kleineren Zellen, welche beim Austritt des Sammelrohres aus dem Drüsenkörper in hohe epitheliale Zellen übergehen. An dieser Stelle wird der Gang auf einmal sehr weit, und seine Wände werden von abgeflachten Zellen gebildet.

Derartige doppelte Anhangsdrüsen (Prostata) des Penis sind sonst den Pteropoden nicht eigen<sup>13</sup>.

\*

\*

\*

<sup>13</sup> C. H. Danforth (A new Pteropod from New England. Proc. Boston Soc. Nat. Hist. Vol. 34. 1907. p. 16. Pl. IV. fig. 13, 14 beschreibt bei der von ihm als *Pseudocione doliiformis* beschriebenen Form, welche mit Larven einer *Cione* viel Ähnlichkeit zu haben scheint, zwei accessorische Penisdrüsen. Allein ich kann mich

Aus dieser kurzen anatomischen Beschreibung ersieht man, daß es sich um keine Larve irgend eines bekannten Pteropoden handelt. Am nächsten steht sie dem Genus *Thliptodon*, dessen Organisation durch die Untersuchungen von Meisenheimer und meine eignen bekannt wurde. Mit *Thliptodon* hat die beschriebene Larve mehrere Organisationszüge gemeinschaftlich. So die Körpergestalt mit großem, nicht vom Rumpfe abgesetzten Kopfabschnitt. Die Flossen sind ähnlich an der halben Körperlänge angeheftet und in besondere Taschen zurückziehbar. Der Fuß hat ähnlichen Bau wie bei *Thliptodon gegenbauri* und ist ebenfalls in eine besondere Tasche zurückziehbar. Der ganze Körper ist steif und verändert wenig seine Gestalt, was mit der schwachen Ausbildung der Körpermuskulatur zusammenhängt. Die Haut ist pigmentlos und es finden sich, ähnlich wie bei *Thliptodon*, blasige mehrzellige Drüsen, wie sie bei andern Pteropoden nicht bekannt sind. Es gibt kein dorsales Drüsenfeld.

Wichtig ist weiter die Übereinstimmung im Bau der Radula, welche sehr verschieden ist von der anderer Pteropoden. Auch die Radulaplatten haben ähnlichen Bau. Es kommt auch die mangelnde Rüsselbildung in Betracht. Beide Formen haben weiter die eigentümlichen Schlundschläuche (Schlundblasen) gemein, während diese Organe bei andern Pteropoden nicht vorkommen (nur bei *Notobranchaea* soll nach Tesch etwas ähnliches vorhanden sein. Meisenheimer bestätigt jedoch diesen Befund nicht).

Trotz dieser Übereinstimmung in mehrfacher Hinsicht läßt sich die fragliche Larve durchaus nicht dem Genus *Thliptodon* anschließen und zwar aus folgenden Gründen. Vor allem besitzt die Larve die Buccalkegel, welche beim *Thliptodon* nicht vorhanden sind. Diese Organe sind charakteristisch für eine andre Pteropodenfamilie, nämlich Clionidae, und der Befund, daß bei einem Pteropoden, welcher sonst näher mit *Thliptodon* verwandt ist, solche Buccalkegel vorkommen, bekräftigt sehr die bereits von mir und von Meisenheimer ausgesprochene Ansicht von der Verwandtschaft zwischen den Familien Clionidae und Thliptodontonidae.

---

nicht des Zweifels erwehren, daß das als »first penial gland« beschriebene Organ keine Drüse, sondern ein aus eigentümlichem Bindegewebe mit vacuolisierten Zellen gebildetes Organ ist. Ähnliches Gewebe habe ich z. B. bei *Clione limacina* in den Wänden des Penissackes beschrieben und auch bei manchen andern Gasteropoden wird es im Penis angetroffen. Falls diese Vermutung richtig ist, und die Fig. 14 Pl. IV, Fig. 1 Danforth's läßt wohl kaum einen Zweifel darüber zu, so läßt sich leicht das ganze Organ auf den Penis der *Clione limacina* zurückführen. »The first penial gland« ist der basale Penissack, mit verdickten, in Falten gelegten Wänden, der als »penis« bezeichnete Teil ist der Penisschlauch und »the second penial gland« vertritt, wie es Danforth selbst vermutet, eine prostatiche Drüse.

Ein weiterer wichtiger Unterschied zwischen dem *Thliptodon* und der beschriebenen Larve ist das Fehlen der Hakensäcke bei der Larve, während sie bei *Thliptodon* sehr wohl ausgebildet sind. Ich halte es für durchaus unwahrscheinlich, daß bei dieser Larve die Hakensäcke erst später zur Entwicklung gelangen sollten, da bei andern Pteropoden sie recht frühzeitig erscheinen. Das Vorhandensein der Muskelscheide der Hakensäcke (vorausgesetzt, daß diese Homologie wirklich besteht) bei der Larve läßt auf ein sekundäres Fehlen dieser Organe schließen.

Weiter sind die drüsigen Lappen an der dorsalen Wand der Buccalmasse der Larven von Messina eigentümlich. Hier fehlen auch die komplizierten blasigen Teile der Radulatasche, welche bei *Thliptodon* vorhanden sind. Der Penissack der Larve erinnert an jenen des *Thliptodon*, die Drüsenanhänge (Prostata) sind dagegen verschieden. Auch fehlt bei der Larve von Messina das eigentümliche Saugorgan, wie es Meisenheimer für *Thliptodon diaphanus* beschreibt. Dagegen finden wir bei ihr die besondere linke Drüse, welche mit dem Penissack gemeinschaftlich ausmündet.

Von geringerer Bedeutung ist der Unterschied, welchen wir in dem histologischen Bau der bindegewebigen Schicht der Körperwand finden, welche bei der Larve von Messina typisch blasige Struktur hat, während sie bei *Thliptodon* einfacher gebaut ist. In der Körpergestalt liegt der Unterschied darin, daß die Larve von Messina etwas gedrungener und hinten abgestumpft erscheint, während *Thliptodon* hinten ausgezogen und leicht zugespitzt ist. Der Eingeweideknäuel, welcher in der Larve bis hinten reicht, erfüllt bei *Thliptodon* nicht das Hinterende. Auch ist *Thliptodon (gegenbauri)* fast völlig durchsichtig, farblos, während die Larve von Messina etwas weißlich erscheint.

Aus dem Gesagten geht es hervor, daß die besprochene Larve ein selbständiges Genus vertritt. Am nächsten ist es mit *Thliptodon* verwandt und trotz wichtiger Unterschiede, wie das Vorhandensein der Buccalkegel und das Fehlen der Hakensäcke, läßt es sich in dieselbe Familie Thliptodonidae einreihen, nur muß die früher von mir gegebene Diagnose dieser Familie entsprechend modifiziert und erweitert werden.

Den neuen Pteropoden benenne ich *Thalassopterus zancleus*.

Fam. Thliptodonidae Kwietniewski 1902.

1902. Pteroceaniidae. Meisenheimer, J., Über eine neue Familie der gymnosomen Pteropoden usw. Zool. Anz. Bd. XXVI. Nr. 688. S. 92.

Definition. Kopf nicht vom Rumpf abgesetzt. Flossen in der halben Körperlänge in besondere Taschen zurückziehbar. Fuß klein, zurückziehbar. Haut nicht pigmentiert; ohne dorsales Drüsenfeld. Ohne Kieme. Mundteile ohne Rüssel. Buccalkegel vorhanden oder nicht.

Radula mit Zwischen- und Seitenplatten. Ohne Kiefer. Hakensäcke vorhanden oder reduziert. Schlundschläuche (Schlundblasen) vorhanden.

Gen. *Thalassopterus* nov.

Schlund mit Buccalkegeln. Ohne Hakensäcke. Dorsale Buccaldrüsenlappen vorhanden. Penis mit 2 Anhangsdrüsen. Kein Saugapparat.

*Thalassopterus xancleus* nov. spec.

1855. Unbenannte Larve. Gegenbaur, C., Untersuchungen über Pteropoden und Heteropoden. Leipzig. S. 98. Taf. V. Fig. 17.

1860. Unbenannte Larve. Krohn, A., Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Pteropoden und Heteropoden. Leipzig. S. 11, 12. Taf. I. Fig. 6.

Einzigste Art mit Charakteren der Familie und der Gattung.

## 2. Über Einwirkung des Hungers auf Hydra.

Von Julius Berninger.

(Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.)

(Mit 18 Figuren.)

eingeg. 31. Juli 1910.

Der Süßwasserpolyptyp ist in letzter Zeit häufig der Gegenstand lebhafter Erörterungen in biologischer Beziehung gewesen. Neben Regenerations- und Transplantationsversuchen wurde auch der Einfluß untersucht, welcher durch Hunger, reichliche Fütterung, Temperaturveränderungen, Belichtung und Lichtentziehung auf *Hydra* ausgeübt werden kann. So beabsichtigte E. Schultz<sup>1</sup> nach Beendigung seiner Untersuchungen über die Reduktionserscheinungen an Planarien ähnliche Versuche auch an andern hierfür geeigneteren Tieren anzustellen. Es lag nahe, sich hierzu der *Hydra* zu bedienen, da sie infolge ihrer sehr einfachen morphologischen Verhältnisse die durch Hunger hervorgerufenen Erscheinungen voraussichtlich leicht erkennen ließ. Wie bei *Dendrocoelum lacteum* konnte denn auch Schultz bei *Hydra* die Reduktion bis zur Erreichung einer Art embryonalen Zustandes erzielen. Neben dieser Reduktion verdient die Tatsache einer eigenartigen Beförderung der Ausbildung der männlichen Geschlechtsorgane durch Hunger besondere Erwähnung. Sie war schon durch Nußbaum<sup>2</sup> be-

<sup>1</sup> E. Schultz, Reduktionen I u. II. Archiv f. Entw.-Mech. Bd 18 u. 21. 1904 u. 1906.

<sup>2</sup> M. Nußbaum, Über die Teilbarkeit der lebenden Materie. II. Mitteilung. Beiträge zur Naturgeschichte des Genus *Hydra*. Archiv f. Mikrosk. Anat. Bd. 29. 1887. — Geschlechtsentwicklung bei Polypen. Verh. Nat. Ver. Bonn. Jahrg. 49. — Geschlechtsentwicklung bei Polypen. Archiv für die ges. Physiologie. Bd. 130. 1909.

kannt und wurde durch die Untersuchungen von Schultz, Krapfenbauer<sup>3</sup>, Frischholz<sup>4</sup> und andre bestätigt. Mit Hungerversuchen an andern Tieren beschäftigt, um die Reduktions- und Restitutionsfragen zu verfolgen, erschien auch mir *Hydra* als das geeignete Objekt, jene Versuche weiter auszudehnen.

Zu den 1907—1909 ausgeführten Versuchen wurde *Hydra fusca* L. und *Hydra viridis* benutzt, wenn ich die alte, heute noch meist übliche Nomenklatur verwende; nach den Mitteilungen von Koelitz<sup>5</sup> handelt es sich dabei um *Hydra »polypus«* (Brauer<sup>6</sup>). Es wurden möglichst ausgewachsene, große Tiere verwandt; Exemplare mit Knospen wurden abgesondert. Anfangs versuchte ich die Tiere in der von Schultz angegebenen Weise hungern zu lassen, indem ich das Wasser filtrierte, in welchem die Tiere im Freien leben. Meist stammten die Versuchstiere aus Aquarien des zoologischen Instituts, in denen sie schon längere Zeit unter ständigem Füttern gehalten worden waren. Als Futter dienten kleine Kruster, *Daphnia*, *Cyclops* und *Cypris*. In ein Gefäß, das etwa 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Liter Wasser faßte, wurden 50—60 Hydren eingesetzt. Die Aquarien standen im Erdgeschoß des zoologischen Instituts an einem großen Fenster der Nordseite, waren also ohne direkte Sonnenbelichtung. Die Temperatur, welcher in den letzten Arbeiten von Frischholz und Krapfenbauer eine große Bedeutung beigelegt wird, beträgt etwa 10—12° C. Alle 3—4 Tage wurden die Tiere herausgefangen, die Gefäße gereinigt und frisches Wasser gegeben. Auf peinliche Sauberkeit ist gerade bei *Hydra* infolge ihrer hohen Empfindlichkeit besonders zu achten. Täglich wurden die Gefäße 2—3 Stunden durchlüftet. Zu Untersuchungen wurden die Tiere hinauf in die Arbeitsräume gebracht. Länger als 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—1 Stunde hielten die Tiere die gewöhnlich höhere Temperatur in den Arbeitsräumen nicht aus und starben, wenn sie nicht frühzeitig genug wieder ins Erdgeschoß gebracht wurden, so daß die Untersuchung besser dort erfolgte.

Meine ersten Versuche im Jahre 1907, bei denen die Tiere in filtriertem Wasser gehalten wurden, führten zu keinem Ergebnis, höchstens zu den schon von Trembley<sup>7</sup> abgebildeten und später von R. Hert-

<sup>3</sup> A. Krapfenbauer, Einwirkung der Existenzbedingung auf die Fortpflanzung von *Hydra*. Dissert. München 1908.

<sup>4</sup> E. Frischholz, Zur Biologie von *Hydra*. Biolog. Centralbl. Bd. 29. 1909.

<sup>5</sup> W. Koelitz, Morphologische und experimentelle Untersuchungen an *Hydra*. Archiv f. Entw.-Mech. 1910.

<sup>6</sup> A. Brauer, Die Süßwasserfauna Deutschlands: Hydrozoa. Heft 19. 1909.

<sup>7</sup> A. Trembley, Mémoires pour servir à l'histoire d'un genre de Polypes d'eau douce, à bras en forme de cornes 1744. Übersetzung von Goeze. Quedlinburg 1775.

wig<sup>8</sup> und seinen Schülern beschriebenen Depressionerscheinungen, wenigstens bei *Hydra fusca*. Die Tiere krümmten sich mehr und mehr zusammen und starben nach 3 Wochen alle ab. Exemplare von *Hydra viridis* gingen schon nach 8—14 tägiger Hungerszeit ein. *Hydra viridis* eignet sich überhaupt wegen den mit ihr in Symbiose lebenden Algen kaum zu Hungerversuchen und würde einer besonderen Versuchsanordnung zu unterwerfen sein. So gelang es Whitney<sup>9</sup>, *Hydra viridis* 17 Tage hungern zu lassen, nachdem er vorher die Algen durch Einsetzen der Tiere in 1,5—5% Glyzerinlösung entfernt hatte. Meine eignen Versuche an *Hydra fusca* nahm ich im Frühjahr 1908 wieder auf. Erfolgreich durchführen ließen sie sich nur bei Verwendung von Quellwasser, während ich bei Anwendung von Leitungs- oder Lahnwasser keine Ergebnisse erhielt; in dem Wasser des Marburger Elisabethbrunnens dagegen ließen sich die Tiere 12—14 Wochen unter ständigem Hungern halten, nach Ablauf welcher Zeit sie zugrunde gingen.

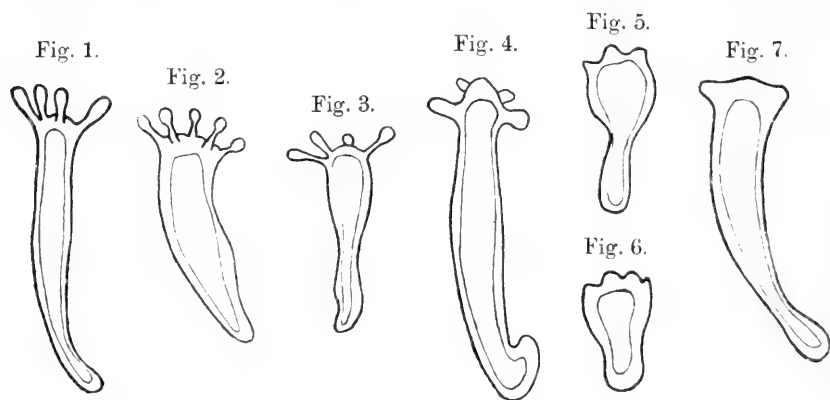
In den ersten 8 Tagen der Hungerperiode ist nichts Außergewöhnliches an den Hydren wahrzunehmen, aber dann machen sich bald die ersten Anzeichen bemerkbar, indem sich die Tiere bedeutend in die Länge strecken, wobei die Tentakel eine ganz außergewöhnliche Länge erreichen. Schultz hat die gleiche Beobachtung gemacht und Krapfenbauer schreibt hierzu, »daß die Tentakel, in äußerst lange Fäden auslaufend, gleichsam nach Futter suchend flottieren«. Man bemerkt ferner, daß die Polypen wahrscheinlich aus dem gleichen Grunde öfters ihren Platz im Aquarium wechseln. Diese Entfaltung von Energie (Schultz) hält etwa 8 Tage an, dann tritt eher der gegen- teilige Zustand ein; die Tiere beginnen zu erschlaffen und ziehen sich mehr und mehr zusammen. Sie befinden sich im Stadium der »Depression« (R. Hertwig). Diese Depressionerscheinungen treten nach Frischholz und Krapfenbauer immer ein, sobald Nahrungs- oder Temperaturwechsel auf *Hydra* einwirken. Der Körper der Tiere nimmt eine »sackartige« (Greely) bis birnförmige Gestalt an. Öfters sieht man auch Falten in der Körperwand auftreten. Die Tiere erhalten eine dunkelbraune, fast schwarze Farbe, wobei jedoch der Magen deutlich durchschimmert. Die Tentakel scheinen nur zurückgezogen, aber sonst nicht verändert zu sein (Fig. 12). Lange hält dieser Zustand nicht an, sondern meist erholen sich die Tiere schnell, und nun tritt eine Erscheinung zutage, die in den letzten Arbeiten über Einwirkung von Hunger sowohl wie Überfütterung, Kälte und Wärme öfters hervor-

<sup>8</sup> R. Hertwig, Über Knospung und Geschlechtsentwicklung von *Hydra fusca*. Biol. Centralbl. Bd. 26. 1906.

<sup>9</sup> D. D. Whitney, Artificial Removal of the Green Bodies of *Hydra viridis*. Biol. Bull. Woods. Vol. 13. 1907.

gehoben worden ist, nämlich eine beschleunigte Reifung der männlichen Geschlechtszellen. Ehe jedoch hierauf eingegangen wird, soll noch ein andres Verhalten erwähnt werden.

In einem Gefäße — die Tiere stammten aus einem Aquarium des zoologischen Gartens — waren die hungernden Hydren in den vorher beschriebenen Depressionszuständen über und über mit Stylonychien bedeckt. Schon als ich diese Hydren einsetzte, hatte ich einzelne Infusorien bemerkt. Bald schienen die Tentakel dieser Hydren wie abgefressen zu sein, und nach 3—4 Wochen gingen diese Versuchstiere alle zugrunde. Die gleiche Beobachtung haben schon Trembley und Baker<sup>10</sup> gemacht und bringen sie mit dem zahlreichen Auftreten der Stylonychien direkt in Verbindung. Frischholz läßt die Frage



offen und sagt im Anschluß an dieselbe Wahrnehmung: »Ob allerdings die Stylonychien und Trichodinen auf den Hydren lediglich Raumparasiten sind, oder ob sie dieselben auch irgendwie schädigen, scheint mir nicht entschieden zu sein.« Daß die »Läuse«, wie Baker schreibt, den Polypen die Arme abfressen und sie nach und nach ganz zerstören, dürfte zu weit gegangen sein, aber einen ungünstigen Einfluß dürften sie gewiß auf die hungernden Hydren ausüben.

Es wurde schon vorausgeschickt, daß im Anschluß an die Depressionszustände bei den hungernden Hydren eine besonders starke Ausbildung der Hoden auftreten konnte, eine ganz ähnliche Erscheinung, wie sie bei *Dendrocoelum lacteum* zu gewissen Zeiten als Folge des Hungerns nachzuweisen war. Manche Hydren waren von dem Tentakelkranz bis zum Stiel hinunter über und über mit Hoden bedeckt,

<sup>10</sup> H. Baker, Essai sur l'hist. nat. du Polype-Insecte. Traduit de l'Anglais par M. Dernours, Médecin de Paris. 1744.

die an ihnen sozusagen einen höckerigen Überzug bildeten. Dies war bei der Mehrzahl der Tiere der Fall; bei andern hingegen war die Hodenbildung nicht so stark. Die Hoden reiften sehr schnell aus und die Spermatozoen wurden ins Wasser abgegeben. Daß durch diese »stürmische Hodenentwicklung« (R. Hertwig), die nach Krapfenbauer bei *Hydra* nur nach starker Fütterung, bei Hunger dagegen nur in normaler Weise eintrat, die Tiere direkt geschädigt worden wären und abstarben, habe ich nicht sehen können. Nußbaum hat die Ausbildung von Hoden bei Hunger zuerst beschrieben, nach ihm haben Schultz und Frischholz die gleiche Erfahrung gemacht; nur Hanel<sup>11</sup> schreibt, daß weder Hunger noch Kälte Geschlechtsreife hervorbringen.

Fig. 8.



Fig. 10.



Fig. 12.

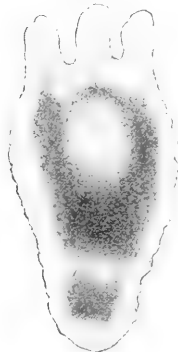


Fig. 13.

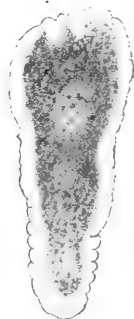


Fig. 9.



Fig. 11.



Auch findet bei hungernden Hydren die Bildung von Hoden zu einer Zeit statt, in welcher man im Freien, wie ich mich öfters überzeugt habe, niemals Hydren mit Hoden sieht. Eine starke Ausbildung von Ovarien infolge des Hungerns war niemals zu beobachten; auch scheint dies bei den andern Autoren nicht der Fall gewesen zu sein, da sie keine diesbezügliche Bemerkung machen.

Die Reduktionserscheinungen beginnen an den hungernden Hydren etwa in der 5.—6. Woche. Um diese Zeit haben die Tiere meist die Hälfte ihrer Körpergröße eingebüßt. Die Figuren 1—11 sollen den Verlauf der Reduktion erläutern, soweit er am lebenden Tiere äußerlich bemerkbar ist. Fig. 1 und 2 zeigen uns die Polypen nach 8, Fig. 3 und 4 nach 9, Fig. 5—7 nach 10, Fig. 8—10 nach 11—12 und Fig. 11

<sup>11</sup> E. Hanel, Vererbung bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung von *Hydra grisea*. Jen. Zeitschr. f. Nat. Wiss. Bd. 43.

nach 14 wöchiger Hungerperiode. Der Körper verkürzt sich und nimmt mit der Zeit eine mehr birnförmige bis kugelige Gestalt an. Fig. 11, das kleinste beobachtete Tier maß, ziemlich ausgestreckt, in der Länge nur noch 0,2 mm und in der Breite 0,13 mm, während eine normale *Hydra fusca* ohne Tentakel wenigstens 7–8 mm lang und  $1\frac{1}{2}$ –2 mm dick ist. Demnach wäre eine *Hydra* nach so langer Inanition ungefähr bis auf den 30. Teil reduziert. Es ist erwähnenswert, daß ein 3–4 Stunden alter Embryo von *Hydra* sich als noch etwas voluminöser als diese reduzierte *Hydra* erweist.

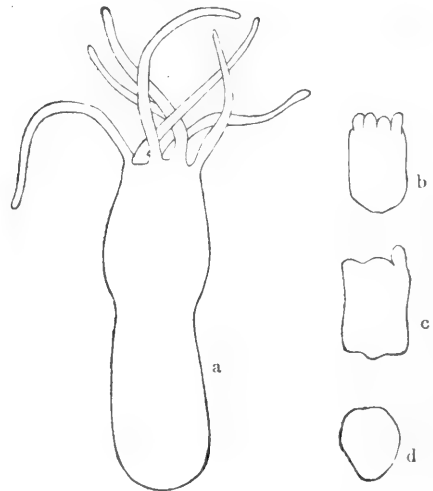
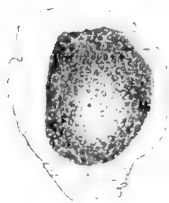
Einige andre Hydren aus der 13. – 14. Woche kurz vor dem Hungertode sind in Fig. 13–15, bei starker Vergrößerung nach dem Leben

Fig. 16.

Fig. 14.



Fig. 15.



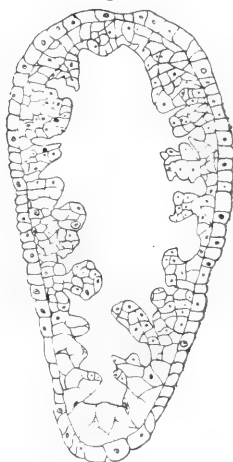
gezeichnet, dargestellt. Die Tiere haben auf diesem Stadium die Tentakel gänzlich verloren. Der Magen schimmert fast schwarz durch, während das Ectoderm von ganz heller Farbe ist. Im Stiele zeigt sich besonders starke Faltenbildung. Auf Schnitten ließ sich in den letzten Stadien keine Mundöffnung mehr nachweisen. In Fig. 13 und 14 haben die Tiere fast noch die Gestalt einer normalen *Hydra*, wenn auch ganz bedeutend reduziert; in Fig. 15 dagegen zeigt die *Hydra* fast kugelige Form. Die Fig. 16 (a, b, c, d) sollen die Größenabnahme der hungern- den Hydren im Vergleich zur normalen *Hydra* zeigen. Die Zeichnungen sind nach Totalpräparaten mit dem Zeichenapparat angefertigt (Vergrößerung Leitz Oc. 3 Obj. 3). Fig. 16a ist eine normale *Hydra*, Fig. 16b ist eine solche nach 6-, Fig. 16c ein solche nach 8- und Fig. 16d nach 12 wöchiger Hungerszeit. Wie man sieht, ist die Größenab-

nahme eine ganz bedeutende, vor allem, wenn man das letzte Hungerstadium mit der normalen *Hydra* vergleicht. In Fig. 16b sind die Tentakel noch als kurze Stümpfe vorhanden, während auf Fig. 16c nur ein Tentakel außer einem kleinen Höcker zu sehen ist. Auf dem letzten Stadium fehlen die Tentakel vollständig und das Tier hat die bereits beschriebene Form angenommen und sich gänzlich reduziert. Ganz ähnliche Angaben macht Schultz über die Größenverhältnisse zwischen den normalen und hungernden Hydren.

Auch über die Reduktion der Tentakel macht Schultz entsprechende Angaben und führt sie in einem Schema vor Augen. Zunächst schwellen die Tentakel keulen-birnenförmig an nach etwa

Fig. 18.

Fig. 17.



8 Wochen (Fig. 1), dann nehmen sie mehr Knopfform an (Fig. 2 u. 3). Im weiteren Verlaufe werden sie immer kürzer (Fig. 4 u. 5), bis sie nur noch schwache Erhebungen darstellen (Fig. 6—8) und schließlich etwa nach 11 Wochen gänzlich verschwinden (Fig. 9—11). Wir haben so dann eine *Hydra* ohne Tentakel vor uns. Nach Krapfenbauer tritt Tentakelverlust nur ein bei Depressionszuständen nach starker Fütterung.

Wenn die Tentakel gänzlich reduziert sind, tritt der Mundverschluß ein, der von Schultz schon beschrieben ist. Er ist, wie schon gesagt, an den kleinen Tieren nur auf Schnitten nachzuweisen. Bis zum Hungertode behalten alle Tiere die Fähigkeit sich festzusetzen, da die Basalzellen im Stiele, die das Secret zum Festsetzen ausscheiden, erhalten bleiben. Auch die Kontraktionsfähigkeit bleibt bestehen. Bis zuletzt konnte ich selbst an total reduzierten Tieren Kontraktionen, wenn auch freilich nur recht geringe, beobachten.

Die etwaigen histologischen Veränderungen, zu denen der Hungerprozeß führte, sind bereits von Schultz eingehend erläutert und durch Abbildungen belegt worden, so daß ich mich in dieser Beziehung kurz fassen kann. An den im Laufe der Hungerperiode immer kürzer werdenden Tentakeln konnte ich ebensowenig wie Schultz deutliche Zerfallerscheinungen bemerken. Diese ließen sich nur an der Spitze der Tentakel in Gestalt wenig degenerierter Zellen nachweisen. Selbst in den kleinsten Tentakelstümpfen findet man noch die Zellen vor, die auch den normalen Tentakel bilden; es wäre demnach die Erklärung von Schultz über den Verlust der Tentakel zutreffend, daß die Reduktion bei ihrem langsamen Verlauf durch Abstoßen und Einschmelzen der einzelnen Zellen zustande kommt.

Im Ectoderm des Körpers sehen wir, abgesehen von dem Verschwinden der Nesselkapseln, keine wesentlichen Reduktionsbilder. Dagegen treten im Entoderm der Magenwand degenerierte und reduzierte Zellen in großen Mengen zutage. Wir erhalten hier ganz ähnliche Bilder wie an den Zellen, die die Darmwand der hungernden Planarien auskleiden. Auch hier kommt es nach Abgabe der Reservestoffe zum Verlust der einzelnen Zellgrenzen und zu »Syncytiumbildungen« (Schultz). Jedoch bleibt ein Teil der Entodermzellen erhalten. Das übrige Entoderm, und zwar der größte Teil, macht einen verquollenen, degenerierten Eindruck und dies nimmt gegen Ende der Inanition immer mehr zu, so daß an manchen Stellen das Entoderm gänzlich fehlt oder auch starke Faltenbildungen aufweist.

Die Fußzellen nehmen, wie erwähnt, an Zahl ab, scheiden aber bis zuletzt das zum Anheften nötige Secret ab.

An der Stützlamelle und den Epithelmuskelzellen ließen sich keine Veränderungen feststellen. Für die letztere Beobachtung spricht schon die Erhaltung der Kontraktionsfähigkeit.

Natürlich nimmt die Zahl der Zellen proportional der Größenabnahme der ganzen *Hydra* ab, welches Verhalten eben durch das Einschmelzen einer großen Zahl von Zellen zu erklären ist.

Wie der Mundverschluß zustande kommt, konnte ich nicht genau auf Schnitten verfolgen. Die Mundöffnung, die bei der normalen *Hydra* zwischen dem Tentakelkranz als deutliche Erhebung schon makroskopisch sichtbar ist, flacht sich nach dem Verlust der Tentakel immer mehr ab; die Öffnung selbst wird mit der allgemeinen Größenabnahme der Tiere enger und ist auf den letzten Stadien nicht mehr aufzufinden. Dagegen sieht man an der Stelle der Mundöffnung eine kleine Vertiefung im Ectoderm. Bei dem geringsten Druck, der etwa bei der Konservierung durch plötzliche Kontraktion auf diese Stelle ausgeübt wird, platzt das Tier an dieser Vertiefung auf, welche Be-

obachtung ebenfalls mit der von Schultz gemachten übereinstimmt. Fig. 17 und 18 stellen Vertikalschnitte durch die hungernden Hydren dar (Fig. 17 Leitz. Oc. 3 Obj. 3; Fig. 18 Leitz. Oc. 3 Obj. 4). Die Schnitte sind durch die Stelle der Mundöffnung geführt. In Fig. 17 nach 8 wöchiger Hungerszeit ist die Mundöffnung als breiter Spalt noch deutlich sichtbar. Nach 12 wöchiger Hungerzeit (Fig. 18) ist die Mundöffnung gänzlich verschlossen und das Ectoderm bildet an dieser Stelle einen zusammenhängenden Überzug über dem Entoderm. Wie schon gesagt, ist die kleine Vertiefung im Ectoderm als letzter Rest der Mundöffnung anzusehen. Auch die bereits erwähnte starke Faltenbildung im Ectoderm tritt deutlich hervor.

Wie schon erwähnt wurde, isolierte ich Exemplare mit Knospen, um sie für sich hungern zu lassen, und zwar immer höchstens 10 Exemplare in einem Gefäß. Die gewonnenen Ergebnisse entsprechen denen von Schultz. Einmal wurden keine neuen Knospen mehr gebildet und dann lösen sich bereits entwickelte schneller als gewöhnlich vom Muttertiere ab und gehen bald zugrunde. Höchstens an hoch entwickelten Knospen trat eine Reduktion der Tentakel ein, aber dann starben sie ebenfalls ab. Trembley und Marshall<sup>12</sup> haben schon die gleiche Erfahrung gemacht. Eine Rückbildung von Knospen am Muttertier selbst oder ein Zusammenbleiben und Einbeziehen von Knospen mit dem Muttertier, das Krapfenbauer beschreibt, habe ich nie gesehen. An dem Muttertiere ging nach Ablösung der Knospen die Reduktion in der beschriebenen Weise vor sich.

Zusammenfassend wäre über die an der hungernden *Hydra* zu bemerkenden Reduktionsbilder zu sagen, daß aus dem mit Tentakeln und Mundöffnung versehenen Polypen eine mundlose, zweischichtige Blase wird, die man also, wie es auch Schultz tut, mit einer Planula vergleichen kann. Von dem zweischichtigen Embryo unterscheidet sich die reduzierte *Hydra* nur durch die höhere Differenzierung der Zellelemente, sowie durch das Fehlen der Dotterkugeln. Also kann man wohl sagen, daß die durch Hunger bewirkte Reduktion die *Hydra* ungefähr auf ein embryonales Stadium zurückbrachte, wobei der umgekehrte Weg eingeschlagen wurde, welchen die Entwicklung durchlief.

<sup>12</sup> Marshall, Über einige Lebenserscheinungen der Süßwasserpolyphen und über eine neue Art von *Hydra viridis*. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 37. 1882.

### 3. *Panisopelma quadrigibiceps*, eine neue Psyllidengattung aus Argentinien.

Von Dr. Günther Enderlein, Stettin.

(Mit 1 Figur.)

eingeg. 8. August 1910.

Eine interessante, zu den Ciriacreminen<sup>1</sup> gehörige, noch unbekannte Psyllidengattung mache ich nachstehend bekannt.

#### *Panisopelma* nov. gen.

Typus: *P. quadrigibiceps* nov. spec. Argentinien.

Apex der Vorderflügel abgerundet (nicht zugespitzt). Stirnkegel sehr klein, aber doch etwas warzenartig abstehend. Scheitel jederseits

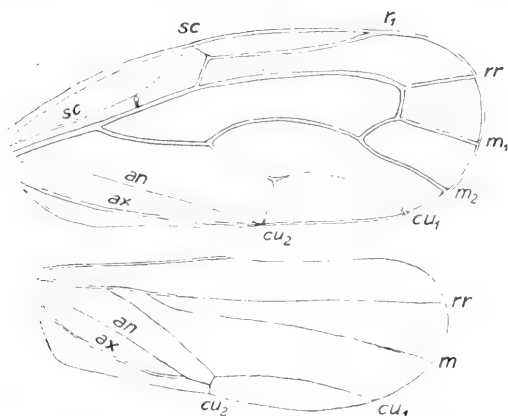


Fig. A. *Panisopelma quadrigibiceps* Enderl. ♀. Rechter Vorder- und Hinterflügel. Vergr. 42:1.

der Scheitelnäht vorn in je einen kurzen warzenartigen Höcker ausgezogen. Hintertibien an der Basis außen mit sehr kleinem Zahn. *rr* durch eine kräftige Querader mit *m*<sub>1</sub> distal von dessen Basis verbunden. *r*<sub>1</sub> vor dem Pterostigma etwas länger als *sc*. Pterostigma lang und breit. Der freie Radialstamm vor der Gabelung so lang wie der Mediocubitalstiel (wie bei den Aphalarinen). *m* entspringt im Hinterflügel aus *rr* und nicht — wie es gewöhnlich ist — aus *cu*.

#### *Panisopelma quadrigibiceps* nov. spec.

♀. Scheitel etwas mehr als doppelt so breit wie lang, Eindruck in jeder Hälfte kräftig und ziemlich klein, Scheitelnäht scharf, die beiden vorderen Höcker dicht seitlich des vorderen Ocellus. Die seitlichen

<sup>1</sup> Vgl. Enderlein, die Psylliden in Sjöstedts Kilimandscharo-Expedition 1910.

Ocellen stehen auf keinen Höckern und tangieren sowohl den Augenrand als auch den Hinterhauptsrand stark. Die Gesichtskegel nicht so kräftig wie die des Scheitelvorderrandes, höckerartig und sehr klein. Augen groß, weit abstehend und so breit wie die Scheitelhälfte. Fühler von halber Vorderflügelänge.

Pronotum kurz, in der Mitte wenig länger als an den Seiten und  $\frac{1}{3}$  der Scheitellänge. Dorsulum in der Mitte etwa  $2\frac{1}{2}$  mal so lang wie das Pronotum. Das 2. Tarsenglied wesentlich dünner als das erste und etwas länger als dieses, beim Hinterfuß sind beide gleichlang. Genitalsegment des ♀ stumpf kegelförmig und etwas kürzer als der übrige Hinterleib.

Vorderflügel in der Mitte am breitesten und  $2\frac{2}{5}$  mal so lang, am Ende gleichmäßig abgerundet. Pterostigma breit und lang, endet kurz vor der Radiomedialquerader. Der Basalabschnitt von  $r_1$  ist etwa  $1\frac{1}{2}$  vom Distalabschnitt von  $sc$ . Breite der Areola postica  $2\frac{3}{4}$  der Höhe, Scheitel ganz flach und nicht höher als  $cu_2$ .  $cu_1$  mündet schräg. Die Subcosta ist im Basalteil entwickelt und zwar ist die Basalhälfte deutlich und die Spitzenhälfte nur angedeutet. Adern des Vorderflügels jederseits sehr kurz behaart, unbehaart sind  $sc$ ,  $an$  und  $cu_2$ . Vorder- rand nach vorn mit vereinzelt sehr kurzen Härchen. Im Hinterflügel entspringt  $m$  aus  $rr$  und die vereinigte Strecke der Adern  $an$  und  $ax$  mündet in die Mitte von  $cu_2$ .

Kopf rötlich rostgelb, Augen schwärzlich, Ocellen rostgelb, Fühler gelblich, Spitzendrittel schwärzlich, ebenso die Enden der Geißelglieder. Thorax rötlich rostgelb, Beine rostgelb. Abdomen oben dunkelbraun, unten rostgelb; Genitalsegment des ♀ gelblich mit schwärzlichem Spitzendrittel und oben ebensolcher Basis. Vorderflügel blaß gelbbraun, Spitzendrittel etwas dunkler, besonders in der Nähe der Adern. In der Mitte zwischen den Adern  $m$ ,  $m_1$ ,  $m_2$  und  $cu_1$ , sowie in der Spitze der Areola postica je ein schwärzlicher Randfleck. Adern blaß gelblich. Hinterflügel weißlich hyalin. Flügel schwach rötlich bis grünlich irisierend.

Körperlänge (trocken) 1,2 mm, Vorderflügelänge 1,5 mm.

Argentinien, Provinz Mendoza, Pedregal. 24. 10. 1906. 1 ♀.

Gesammelt von Jensen-Harup.

Type im Stettiner zoologischen Museum.

#### 4. Zur Anatomie der Haubenhühner.

Von Dr. Berthold Klatt, Assistenten am Zoologischen Institut der Königl. Landwirtschaftl. Hochschule zu Berlin.

(Mit 8 Figuren.)

eingeg. 16. August 1910.

Die folgenden Zeilen geben eine kurze vorläufige Zusammenfassung der Hauptresultate meiner bisherigen Untersuchungen über die Kopfbildung der Haubenhühner.

Haubenbildung tritt vielfach bei Vögeln im Zustande der Domestikation auf. Außer bei Hühnern ist sie bekanntlich noch vorhanden bei Gänsen und Enten. Auch bei Schwänen ist bereits einmal (1861 im Amsterdamer Zoologischen Garten) plötzlich Haubenbildung in einer

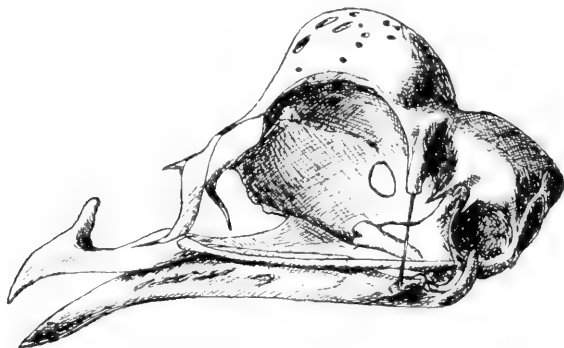


Fig. 1. Schädel eines Vollhaubenhuhnes. Natürliche Größe.

Familie aufgetreten. Beiläufig möchte ich bemerken, daß die sogenannte Haube der Trommeltauben und Kanarienvögel eine prinzipiell andre Eigentümlichkeit darstellt. Näher untersuchen habe ich bisher nur können die Haubenhühner<sup>1</sup>.

Die Tiere sind äußerlich ausgezeichnet durch eine überaus starke Entwicklung der Federn auf dem Stirnteil des Kopfes. Der Kamm ist sehr reduziert; meist sind nur zwei kleine Hörnchen am Schnabelgrunde vorhanden. Der Schädel (Fig. 1) weist starke Umänderungen auf: Die Stirnbeine sind blasig aufgetrieben, sehr dünn, nur unvollkommen ver-

<sup>1</sup> Es ist sehr schwierig, wenn man nicht viel Geld für lebende Tiere ausgeben will, reichliches Material an ausgewachsenen Rassetieren zu bekommen. Die Züchter kommen einem sehr wenig entgegen. Ich habe wohl an 30 Herren mich gewandt mit der Bitte, mir verstorbene Tiere bei Vergütung der Auslagen usw. zu übersenden. Nur einer, Herr Otto Haupt in Fürstenwalde b. Berlin, hat mich in der liebenswürdigsten Weise in meiner Arbeit unterstützt. Ich möchte ihm daher auch an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank sagen.

knöchert und daher mit vielen Löchern durchsetzt. Bei solchen Vollhaubenhühnern findet man meist noch eine weitere Eigentümlichkeit, den Nasensattel. Die Processus nasales des Prämaxillare sind zum größten Teil nicht verknöchert, sondern nur bindegewebig vorhanden. Infolgedessen können die äußeren Nasenlöcher sich nach oben weiter ausdehnen und werden größer als beim gewöhnlichen Huhn.

Man findet nun unter unsern gewöhnlichen Landhühnern solche, die hinter einem wohlentwickelten Kamm eine ganz kleine Haube besitzen. Ebenso verhalten sich unter den Rassehühnern die Seidenhühner. Bei diesen Tieren ist der Schädel nur sehr wenig aufgewölbt; Defekte in der Verknöcherung sind nicht vorhanden. Es scheint mir notwendig, über diesen Punkt ausführlicher zu sprechen. Darwin<sup>2</sup> sagt nämlich, daß der Schädel des Seidenhuhnes zwar mit kleinen Öffnungen (darüber siehe weiter unten) durchbohrt sei, sonst aber keine andre Veränderung zeige. Bei oberflächlicher Betrachtung scheint das auch zu stimmen. Vergleicht man den Seidenhuhnschädel aber genau mit einem gleich-

Fig. 2.



Fig. 3.

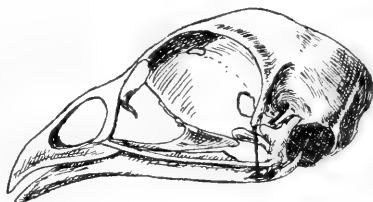


Fig. 2. Schädel eines Zwergkämpfers. Natürliche Größe.

Fig. 3. Schädel eines Seidenhuhnes. Natürliche Größe.

großen Schädel eines normalen ausgewachsenen Huhnes (Fig. 2 u. 3), so erkennt man, daß der Stirnteil weiter nach vorn sich erstreckt und sich nicht so scharf absetzt vom Scheitelteil wie bei dem normalen Huhn. Der höchste Punkt des Schädels liegt beim normalen Huhn etwa in der Verlängerung des Processus orbitalis posterior, beim Seidenhuhn vor demselben über der Orbita. Es sind also auch hier schon die Anfänge der Schädelaufwölbung erkennbar.

Bei manchen Land- und Seidenhühnern ist die Haube größer, der Kamm dementsprechend mehr reduziert. Gleichzeitig ist die Schädelaufwölbung stärker geworden, und Defekte in der Verknöcherung sind vorhanden. So kann man also alle Übergänge vom normalen Kammhuhn zum hochgezüchteten Vollhaubenhuhn finden.

<sup>2</sup> Darwin, Das Variieren der Tiere und Pflanzen Bd. I. S. 290, übersetzt von Carus.

Unter der Hautpartie, welche die Federkrone trägt, ist das Unterhautbindegewebe stark vermehrt und stellt so eine sehr feste Verbindung zwischen Haut und Schädel dar. Man sieht also, daß reiche Feder- und Bindegewebsentwicklung einerseits und Schädelauftreibung andererseits in Korrelation zueinander stehen.

Geht man näher auf die Entwicklungsgeschichte ein, so findet man, daß schon frühzeitig, bevor noch die Anlagen der Federn sich finden, bevor noch die Spur einer Verknöcherung im Schädeldach nachzuweisen ist, sich doch schon die Stirnerhöhung findet. Sie wird hier gebildet vom Großhirn. Ich schließe mich völlig der Hagenbachschen<sup>3</sup> Auffassung an, der vor nunmehr über 70 Jahren diese Tiere untersuchte und zu der gleichen Annahme gelangte, daß die Ursache für die Erhöhung in einer Entwicklungsstörung des Gehirns zu sehen sei. Er meint, daß die Tiere eine Tendenz zur Hemicephalie besäßen. Ich glaube, daß man diese eigentümliche Hirnbildung noch präziser

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

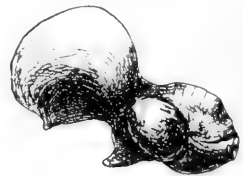
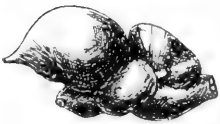


Fig. 4. Gehirn eines gewöhnlichen Huhnes. Natürliche Größe.

Fig. 5. Gehirn eines Landhuhnes mit mittelgroßer Haube. Natürliche Größe.

Fig. 6. Gehirn eines Vollhaubenhuhnes. Natürliche Größe.

definieren kann. Untersucht man erwachsene Gehirne, so sieht man, daß das Großhirn sich stark nach oben und vorn vergrößert hat. Beim normalen Huhn liegt sein Vorderrand auf einer Linie, welche etwa die Mitte der Augäpfel verbindet; beim Vollhaubenhuhn liegt der vordere Rand des Gehirns fast auf einer Linie mit dem vorderen Rande der Orbita. Die Konsistenz selbst lange in Formol gehärteter Gehirne ist bei oberflächlichem Betasten eine sehr weiche; es kommt das daher, daß die Hirnsubstanz, welche die Ventrikel umgibt, sehr dünn ist, und die starke Vergrößerung nur durch Erweiterung der Ventrikel zustande kommt. Diese sind am frischen Gehirn ganz mit Hirnlymphe erfüllt. Kurz, es handelt sich um einen richtigen Wasserkopf, um einen Hydrocephalus internus. v. Hansemann<sup>4</sup> hat vollkommen recht, wenn er die Ansicht, es bestände ein Hirnbruch, zurückweist. Aber ebenso-

<sup>3</sup> Hagenbach, in Müllers Archiv 1839.

<sup>4</sup> v. Hansemann, Descendenz und Pathologie, Berlin 1909.

wenig vermag ich seiner Ansicht, daß es sich nur um eine extreme Dolichocephalie handle, beizupflichten.

Da nun der Schädel zum großen Teil in seiner Form durchaus vom Hirnwachstum bestimmt wird, so sehen wir auch hier bei geringer Hydrocephalie eine geringere Schädelauftreibung, bei stärkerer eine dementsprechend stärkere Wölbung des knöchernen Schädeldaches (vgl. Fig. 4, 5, 6 mit 1, 2, 3).

Es erscheint mir klar, daß der im Ei vorhandene Kalkvorrat nicht ausreicht, um eine derartig vergrößerte Schädeloberfläche völlig zu verknöchern. Infolgedessen sehen wir beim jungen Vollhaubenhuhn das Großhirn nur häutig überdeckt und am mazerierten Schädel demgemäß ein weites Loch (Fig. 7). Erst im Laufe der ersten Lebensjahre bilden sich dann in der bindegewebigen Hirnhüllung Knochenbrücken und -inseln aus, welche das Hirn notdürftig schützen; und noch lange bleiben mehr oder minder große Defekte in der Verknöcherung, Löcher



Fig. 7. Schädel eines wenige Tage alten Haubenküken. Etwa  $\frac{1}{2}$ mal vergrößert.

von unbestimmter Form und Lagerung, die nur mit Bindegewebe ausgefüllt sind.

Neben diesen größeren Löchern sind aber regelmäßig noch andre kleinere vorhanden, die auch bei den Hühnern mit sehr kleiner Haube (Fig. 3) stets zu finden sind, besonders in der Gegend des vorderen Hirnrandes. Über die Natur dieser kleinen Löcher haben mir Blutgefäßinjektionen die gewünschte Auskunft gegeben: Es sind Gefäßlöcher, durch die Blutgefäße aus dem Schädelinnern heraustreten, um sich mit den in der Stirnhaut verlaufenden Gefäßen zu vereinigen. Es handelt sich hauptsächlich um Arterien, die sonst unter der Dura mater verlaufen und zur Ernährung des Großhirns dienen.

Es ist klar, daß durch diese überreiche Blutversorgung die betreffenden Hautpartien stärker ernährt werden; Federn wie Unterhautbindegewebe werden infolgedessen hypertrophieren. — Es ist somit die eigenartige Korrelation, die zwischen Schädelwölbung und Haube besteht, in ihrem ursächlichen Zusammenhange zum größten Teil geklärt.

Es besteht aber da noch ein dunkler Punkt. Beim normalen Kammhuhn sehen wir an der betreffenden Stelle den Kamm sich erheben. Findet nun die Schädelaufwölbung und der Gefäßdurchtritt statt, so müßte man doch erwarten, daß das Kammgewebe hypertrophierte; das geschieht jedoch nicht; sondern in der betreffenden Hautpartie entstehen Federanlagen und diese hypertrophieren, während das Kammgewebe verdrängt wird. Ich glaube aber auch in diesem Punkte wenigstens Anhaltspunkte für eine Aufklärung gefunden zu haben. Wenn man den Kopf eines normalen jugendlichen Huhnes betrachtet

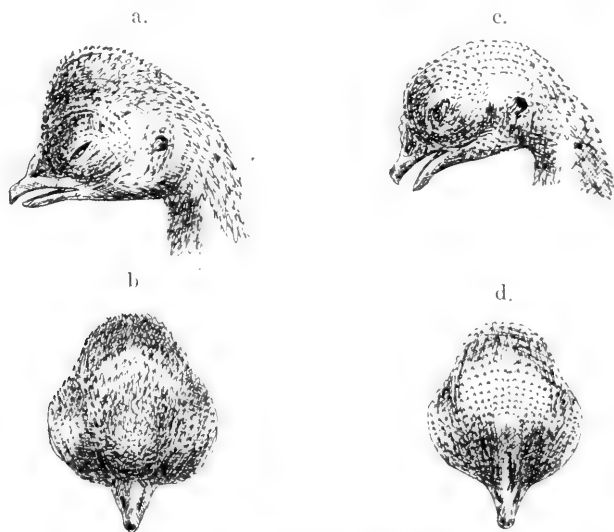


Fig. 8 a u. b. Kopf eines zwölftägigen Vollhaubenembryos. c u. d. Kopf eines etwa gleichalterigen gewöhnlichen Hühnerembryos. Etwa  $\frac{1}{2}$  mal vergrößert.

(Fig. 8 c u. d), so sieht man, daß die Befiederung der Stirn so weit nach vorn reicht, als sich im Schädelinnern das Gehirn erstreckt. Bei Landhühnern mit kleiner Haube sehen wir, daß das Gehirn ein wenig mehr nach vorn vorgeschoben wird (Fig. 3); in gleicher Weise verschiebt sich auch die Befiederung nach vorn. Beim Vollhaubenhuhn endlich liegt der Vorderrand des Gehirns auf einer Linie mit dem vorderen Augenrand, und ebensoweit reicht die Befiederung (Fig. 8 a u. b).

Ich nehme also an, daß noch eine weitere unbekannte Korrelation besteht zwischen der Entwicklung von Hautorganen und dem darunter befindlichen Gewebe. Vielleicht der Art, daß sich Federanlagen in der Stirnhaut bilden, wenn darunter Gehirn sich befindet, nicht jedoch, wenn nur Skeletgewebe darunter liegt. Genauere Aufklärung wird man wohl erst erhalten, wenn einmal die kausale Entstehung des Kammes bekannt sein wird.

Ich habe nun bisher noch nicht über die Ursachen des Durchtritts der Hirngefäße durch den Schädel gesprochen. Da wir diese Abnormalität immer finden und nur immer finden, wenn auch zugleich eine hydrocephalische Veränderung des Gehirns vorliegt, so nehme ich an, daß durch diese letztere der Gefäßdurchtritt verursacht wird. Das Bindegewebe, welches das embryonale Hirn umgibt, wird durch den Druck des übermäßig wachsenden Gehirns stark gedehnt und verliert an Dicke, wie man auf Schnitten leicht wahrnimmt. Man kann sich wohl vorstellen, daß da leicht ein Gefäßast durch diese dünne Lage hindurchwächst, um sich mit den Gefäßen der Haut zu verbinden. Tritt dann später in der bindegewebigen Umhüllung des Gehirns die Verknöcherung ein, so werden diese Partien als Gefäßlöcher ausgespart und wir erhalten das oben beschriebene Bild.

Nun finden wir bei allen Haubenhuhnrasen mit Ausnahme der Holländer noch an andern Körperstellen eine reiche Befiederung. Die Sultanhühner haben stark befiederte Läufe, bei Houdan, Paduanern und Crève cœur findet sich ein starker Bart an Kehle und Wangen. Man könnte nun vielleicht auf den Gedanken kommen, daß doch noch eine andre Korrelation unbekannter Art zwischen Hydrocephalie und starker Federentwicklung überhaupt bestände, daß beide vielleicht durch eine eigentümliche Konstitution des Organismus gemeinsam bedingt seien. Ich glaube jedoch, daß man diese Annahme nicht zu machen braucht. Denn wir finden reiche Federentwicklung an den letztgenannten Stellen auch noch bei andern Rassen, die nicht die Spur von Hydrocephalie besitzen. Befiederte Läufe haben die Cochinchina und Brahmaputra, einen Federbart die Thüringer Bauskükchen, alles Rassen mit gut entwickeltem Kamm. Diese Eigentümlichkeiten der Haubenhühner können also wohl besonderen Keimesvariationen ihren Ursprung verdanken, welche ohne näheren Zusammenhang mit der Hirnbildung auftraten und durch Züchtung erhalten wurden.

Zu den Haubenhühnern rechnet man nun noch die Breda und die Laflèche, beides Rassen, welche durch Kreuzung mit Kammhühnern, wahrscheinlich Spaniern oder Italienern, entstanden sein dürften. Ich habe bisher leider nur 2 Schädel von Laflèche untersuchen können. Der Schädel ist nur wenig aufgewölbt, etwa in dem Maße wie beim Seidenhuhn (Fig. 3); einige kleine Gefäßlöcher sind vorhanden. Demnach sollte man nun auch äußerlich einen wohlentwickelten Kamm mit kleiner Haube dahinter ganz wie beim Seidenhuhn erwarten. Das ist aber nicht der Fall. Die Haube ist zwar klein; aber die Befiederung reicht bis zur Schnabelwurzel, und das Kammgewebe ist fast völlig verdrängt. Nur die beiden kleinen Höckerchen sind vorhanden. Und noch eine weitere Eigentümlichkeit der Vollhaubenhühner hat sich erhalten: der Nasensattel.

Wenn nun meine oben ausgesprochenen Vermutungen zu Rechte bestehen, so sind Nasensattel und Herabreichen der Befiederung bis zur Schnabelwurzel nebst der damit verbundenen Verdrängung des Kammgewebes aufzufassen nur als Folgezustände einer starken Hirnaufreibung, also als Eigenschaften, die von jedem Individuum aufs neue erworben werden. Wenn wir diese Eigenschaften hier finden, ohne daß die sie veranlassende starke Auftreibung vorhanden ist, so könnte es sich hier nur um einen ganz eigenartigen Fall der Vererbung erworbener Eigenschaften handeln. Oder man muß meine Vermutungen fallen lassen und annehmen, daß diese Eigenschaften besonderen Keimesvariationen ihren Ursprung verdanken. Ich will mich für keine der beiden Lösungen entscheiden, sondern mache die Entscheidung dieser Fragen durchaus abhängig von erneuten Untersuchungen an frischem Kreuzungsmaterial, wobei dann ganz besonders die Gefäßversorgung zu berücksichtigen wäre.



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

11. Oktober 1910.

Nr. 16/17.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Boldt**, Zwei neue Gregarinenarten aus *Octalasion complanatum* Ant. Dugès. (Mit 4 Fig.) S. 259.
2. **Nüßlin**, Ergänzungen und Berichtigungen zu der Mitteilung: »Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus humeliae* und *P. poschingeri*« in Nr. 26 Bd. XXXIII (1909) S. 336 und

Nr. 24/25 Bd. XXXIV (1909) S. 741 dieser Zeitschrift. S. 293.

3. **Zschiesche**, Eizellen in der Haut von Macropoden. (Mit 3 Figuren.) S. 294.

4. **Verhoeff**, Über Diplopoden. (Mit 10 Figuren.) S. 298.

Literatur. S. 353—432.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Zwei neue Gregarinenarten aus *Octalasion complanatum* Ant. Dugès.

Von stud. rer. nat. Martin Boldt.

(Aus dem Zoologischen Museum zu Königsberg i. Pr.)

(Mit 4 Figuren.)

eingeg. 5. August 1910.

Durch das hiesige Zoologische Museum wurden im Frühjahr 1910 Exemplare der Lumbricidenart *Octalasion complanatum* Ant. Dugès aus Rovigno bezogen, da sich diese Species infolge ihrer Größe besonders gut zur Anfertigung von Demonstrationspräparaten eignet. Da ich mich damals gerade mit den in hiesigen Regenwurmart parasitierenden Monocystideen beschäftigte, worüber ein kurzer Bericht sich in den Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. Jahrg. 51, 1910 Heft 1 befindet, so untersuchte ich auch die istrianischen Regenwürmer und fand in deren Samenblasen drei Gregarinenarten, von denen zwei neu sind.

1. *Monocystis herculea* Bosanquet.

Diese von Bosanquet<sup>1</sup> entdeckte Art kam in einzelnen Wirten so massenhaft vor, daß sie und ihre Cysten die ganzen Samenblasen ausfüllten. Die Größe der kugeligen Parasiten war bis 800  $\mu$  im Durchmesser. Die Cysten, die häufig auch in der Leibeshöhle anzutreffen waren und hier an der äußeren Darmwand festsaßen, hatten einen Durchmesser von etwa 1 mm.

2. *Rhabdocystis claviformis* nov. gen. n. sp.

Ebenfalls recht zahlreich war eine andre Gregarinenart, für die eine besondere Gattung aufzustellen mir notwendig erscheint.

Es ist dieses eine langgestreckte, meistens eine leicht gekrümmte Lage einnehmende Gregarine, deren Vorderende keulenförmig angeschwollen ist (Fig. 1). Das Hinterende verjüngt sich allmählich und läuft spitz aus. Bewegungen sind sehr selten wahrzunehmen und beschränken sich auf ein zeitweise auftretendes, langsames Hin- und Herschieben des Endoplasmas am Vorderende, wobei das verdickte Ende etwas anschwellen oder dünner werden kann. Die Länge des Parasiten beträgt im ausgestreckten Zustande bis zu 300  $\mu$ , die Breite am Vorderende bis zu 30  $\mu$ . Auf dem Epicyt sind feine Längsrillen deutlich wahrzunehmen. Das Sarcocyt, das als ziemlich schmaler, heller Saum den Körper umläuft, ist am vordersten Ende etwas verbreitert. Das Myocyt konnte ich durch Färbung nicht sichtbar machen. Das Endoplasma erscheint bei den lebenden Tieren und auch bei vielen gefärbten Exemplaren gänzlich indifferent. Bei der Mehrzahl meiner Präparate hebt sich jedoch das keulenartig verdickte Vorderende von dem übrigen Körper ab, und zwar fällt zunächst seine bedeutend hellere Färbung auf (Fig. 2). Besonders deutlich tritt diese Erscheinung bei Benutzung von Eisenhämatoxylin (Heidenhain) auf. Aber auch bei den mit Hämalaun gefärbten Objekten ist zu erkennen, daß das kolbige Vorderende von einem ziemlich weiten, dunkel gefärbten Maschenwerk ausgefüllt wird, dessen Zwischenräume von hellem, durchsichtigem Plasma eingenommen werden. Die Maschen selbst, besonders die Knotenstellen, sind mit schwarz, bzw. dunkelblau gefärbten, unregelmäßig gestalteten Massen dicht besetzt. Hesse<sup>2</sup>, der bei Beschreibung der *Monocystis lumbrici* und *M. agilis* ebenfalls diese Anhäufungen gefunden hat, bezeichnet sie als »granulations chromidiales«. Sie fehlen im übrigen

<sup>1</sup> Bosanquet, C., Notes on a Gregarine of the Earthworm. In: Quart Journ. micr. Sci. 2 ser. Vol. XXXVI. 1894.

<sup>2</sup> Hesse, E., Contribution à l'étude des Monocystidées des Oligochètes. In: Arch. Zool. exp. et génér. Sér. 5. T. III. p. 27—301.

Körper fast gänzlich, dagegen sind hier die Zwischenräume zwischen den bedeutend engeren Maschen durch die von Hesse als Paramylonkörner bezeichneten Einschlüsse ausgefüllt. Die Größe der in ihrer Form kugeligen Paramylonkörner schwankt zwischen 2 bis 4  $\mu$ . Der Kern befindet sich stets vorn, kurz hinter dem keulenartig verdickten Vorderende, ist kugelförmig, mißt 8,5  $\mu$  im Durchmesser und enthält nur 1 Caryosom, in dem man häufig einige Vacuolen beobachten kann. Das Charakteristischste für diese Art ist die biskuitförmige Gestalt der Cysten, die sehr häufig frei in der Samenflüssigkeit des Wirtes umher-

Fig. 1.

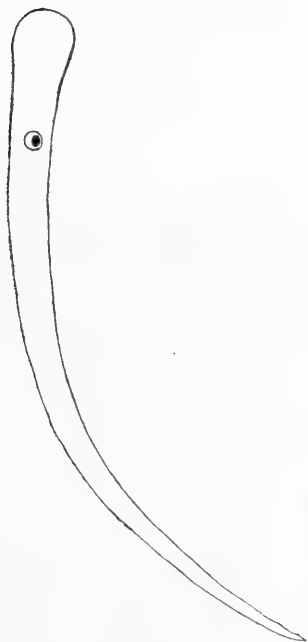


Fig. 2.

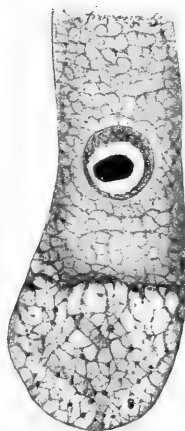
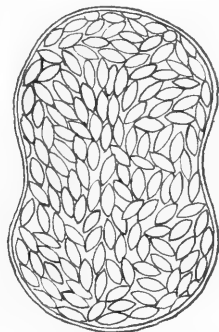


Fig. 3.

Fig. 1. *Rhabdocystis clariformis*.Fig. 2. *Rhabdocystis clariformis*. Differenzierung des Vorderendes.Fig. 3. Cyste von *Rhabdocystis clariformis*.

schwimmend anzutreffen waren (Fig. 3). Ihre Länge beträgt 110  $\mu$ , ihre Breite (an den breitesten Stellen) 70  $\mu$ . Fast ebenso eigenartig ist die Form der reifen Sporen, deren Polenden einfach zugespitzt sind. Die Größe ist  $16 \times 8 \mu$ .

Diese Species erinnert sowohl in ihrer äußeren Gestalt, als auch in der Form ihrer Cysten und Sporen an die von Léger aufgestellte Gattung *Schneideria*, von der er in den Tablettes zoologiques III 1892 2 Arten (*mucronata* und *coronata*) als Parasiten von Fliegenlarven beschreibt. Verschiedene Gründe sprechen jedoch dagegen, diese neue

Species der Gattung *Schneideria* einzufügen. Abgesehen von der bedeutenden Kleinheit des Regenwurmparasiten im Verhältnis zu den beiden *Schneideria*-Arten, ist noch nie eine polycystide Gregarine in einem Oligochaeten beobachtet worden. Infolge des Auftretens eines wohlausgebildeten Epimerits im Jugendstadium dürfte jedoch *Schneideria* zu den Polycystideen zu rechnen sein. Jugendliche Tiere dieser Art mit einem Epimerit versehen, habe ich jedoch trotz mehrfachen Nachsuchens nicht finden können. In eine Monocystideen-Gattung diese Gregarine einzuordnen ist jedoch auch unmöglich, da die Form der Cysten und Sporen zu charakteristisch ist. Aus diesem Grunde lege ich der Gattung den Namen *Rhabdocystis* bei und nenne die Art wegen ihrer keulenartigen Form *claviformis*.

Erwähnenswert ist noch, daß sich unter meinen Präparaten ein Exemplar befindet, das drei vollkommen ausgebildete Kerne aufweist, den ersten kurz hinter dem verdickten Vorderende an der gewöhnlichen Stelle, den zweiten etwa in der Mitte des Tieres und den dritten, etwas kleineren, weiter nach hinten.

### 3. *Monocystis piriformis* n. sp.

Die 3. Gregarinenart, von der nur sehr wenige Exemplare sich vorfanden, gehört der Gattung *Monocystis* an. Die Gestalt ist etwa birnenförmig (Fig. 4), das Hinterende zugespitzt, das abgesetzte Vorderende abgerundet. Die Länge des Tieres beträgt 600  $\mu$ , die breiteste Stelle mißt 150  $\mu$ . Bewegung habe ich nicht wahrgenommen, doch läßt die starke Ausbildung des Myocyts auf eine lebhafte Beweglichkeit schließen. Das Myocyt scheint überhaupt für diese Art charakteristisch zu sein. Bei andern Monocystideen ist es mir nur selten gelungen die Muskelfibrillenschicht, auch bei Anwendung verschiedener Färbungsmethoden, sichtbar zu machen. Höchstens war eine ganz fein punktierte Linie am Rande des Gregarinenkörpers unterhalb des Epicyts und Sarcocyts und parallel zu diesen verlaufend, zu erkennen, die den optischen Querschnitt des Myocyts darstellte. Bei dieser Art läßt sich aber bei Färbung



Fig. 4. *Monocystis piriformis*.

mit Hämalaun nicht nur eine ziemlich grobe Punktierung erkennen, sondern die einzelnen Fasern lassen sich auch deutlich als schwarze, quer über das Tier verlaufende Striche verfolgen. Besonders stark erscheint die Ausbildung nach dem Hinterende zu, während sie weiter nach vorn sehr wenig wahrnehmbar ist. Das Endoplasma ist im Verhältnis zu der Größe der Gregarine ziemlich feinkörnig. Das Tier erscheint daher im lebenden Zustande recht dunkel. Der Kern befindet

sich im Vorderende, ist kugelrund und besitzt einen Durchmesser von etwa 40  $\mu$ . Er enthält ein Caryosom. Zugehörige Cysten habe ich leider nicht gefunden.

Durch das Auffinden dieser beiden letzten Arten zeigt sich von neuem, daß die Zahl der Regenwurm-Monocystideen eine viel größere ist, als sie von früheren Autoren angenommen wurde. Hesse hat allein aus den Samenblasen von nur 9 Regenwurmart — abgesehen von den Parasiten, die er im Cölom und Darm fand — elf neue Gregarinenarten beschrieben. Es wäre daher sicher eine dankbare Aufgabe, auch andre Lumbriciden auf ihre Gregarinen zu untersuchen.

## 2. Ergänzungen und Berichtigungen zu der Mitteilung: „Über den Zusammenhang zwischen *Pemphigus bumeliae* und *P. poschingeri*“ in Nr. 26 Bd. XXXIII (1909) S. 836 und Nr. 24/25 Bd. XXXIV (1909) S. 741 dieser Zeitschrift.

Von Prof. Dr. O. Nüßlin, Karlsruhe.

eingeg. 14. August 1910.

Meine letzte Mitteilung in Nr. 24/25 Bd. XXXIV S. 741 sprach sich zuversichtlich dahin aus, daß *Pemphigus* (*Prociphilus*) *nidificus* Löw und nicht *P. bumeliae* Schrank die mit *Pemphigus* (*Holzneria*) *poschingeri* Holzner in Diöcie alternierende Eschenpemphigide sei.

Geradezu untrügliche Beweismittel, wie die Zucht von Generation zu Generation und vor allem der Nachweis eines beiden Pemphigiden: *nidificus* und *poschingeri* im ersten Larvenstadium der Exsulans gemeinsamen polsterförmigen paarigen Sinnesorgans zwischen Rüsselbasis und Fühlern, welches der Exsulans von *bumeliae* fehlt, ließen im Zusammenhang mit dem Mißerfolg der Zucht der jungen Exsulantes von *P. bumeliae* an der Tanne den obigen zuversichtlichen Ausspruch als eine feststehende Tatsache als gerechtfertigt erscheinen. Und doch war das damals Gesagte nur z. T. richtig und gerechtfertigt. Die neuesten Ergebnisse erfordern eine abermalige Berichtigung.

Da mir die diöcische Biologie von *nidificus-poschingeri* durch die bisherigen Forschungen in den Hauptzügen bekannt erschien, sollte im laufenden Jahre das Schicksal der *bumeliae*-Exsulantes, vor allem ihr Zwischenwirt festgestellt werden. 1909 konnte ich ihn trotz zahlreicher Zuchtversuche an allen heimischen Koniferen, sowie an Esche selbst, und an einer größeren Zahl von Krautpflanzen, die in der Nähe einer seit einigen Jahren von *P. bumeliae* heimgesuchten Esche unsres Instituts-Lichthofes vegetierten, nicht finden. Im laufenden Jahre übertrug ich einem meiner Schüler, Herrn Forstkandidat Hans Könige, die Erforschung des Zwischenwirtes von *P. bumeliae*, und es glückte ihm

die Zucht auf der Edeltanne, die mir im vergangenen Jahre nicht gelungen war, wahrscheinlich infolge zu feuchter Haltung der Versuchspflanzen im Institut, während ich mich zu Hause mit der Zucht der *nidificus*-Exsulanten auf der Tanne beschäftigte.

Die Publikation des Herrn Könige über die Exsulantes-Serie von *Prociphilus bumeliae* soll später in Form einer Dissertation erscheinen.

Hier sei nur kurz erwähnt, daß infolge der neuesten Wendung unsrer Forschungen beide Teile zu Recht gekommen sind: sowohl der Verfasser, der den strengen Nachweis für die diöcische Biologie von *Prociphilus nidificus-poschingeri* erbracht hatte, als auch Mordwilko<sup>1</sup> und Tullgren<sup>2</sup>, welche den Zusammenhang zwischen *Prociphilus bumeliae* und *P. poschingeri* vermutet hatten, ohne denselben durch Zucht oder durch morphologisch-systematische Kriterien nachweisen zu können.

Kurz gesagt: der einstige *Pemphigus* (*Hol:neria*) *poschingeri* Holzner zerfällt in 2 Artbestandteile, von denen der eine als Exsulantes-Serie der Species *Prociphilus nidificus* Löw, der andre als Exsulantes-Serie der Species *Prociphilus bumeliae* Schrank angehört.

Wenn schon die beiden letzten Formen sich recht nahe stehen, so daß Tullgren<sup>3</sup> anfänglich glaubte, daß *P. nidificus* mit *P. bumeliae* synonym seien, um so mehr mußten die Exsulantes beider Arten einander nahestehen. Es soll eben eine Aufgabe der oben angekündigten Abhandlung sein, die Artdiagnosen für alle Stadien der Exsulans bekannt zu geben.

Bezüglich der Sexuparen-Generation beider Arten werde ich für die zur Esche heimgekehrten erwachsenen Geflügelten, sowie für die Sexuales demnächst einige Mitteilungen, zum Teil Erfahrungen vom Oktober 1909, machen, welche zeigen sollen, daß beide Arten auch in diesen Generationen spezifisch verschieden sind.

### 3. Eizellen in der Haut von Macropoden.

Von Dr. A. Zschiesche.

(Aus der Kgl. b. biologischen Versuchsstation für Fischerei, München.)

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. August 1910.

Obwohl meine Untersuchungen über den vorliegenden Fall leider nicht zu einem völligen Abschluß gelangt sind, halte ich doch aus all-

<sup>1</sup> Mordwilko, Biol. Centralbl. Bd. XXIX 1909. S. 116.

<sup>2</sup> Tullgren, Aphidologische Studien I. In: Arkiv för Zoologi. K. Svenska Vetenskapsakadem. i. Stockholm Bd. 5. Nr. 14 (1909). S. 80.

<sup>3</sup> Tullgren, Ebenda S. 81.

gemein biologischem Interesse eine kurze Veröffentlichung der bisherigen Tatsachen am Platze.

Von einem Zierfischhändler wurden der hiesigen biologischen Station einige Macropoden zugesandt, deren Haut eigentümliche, warzige Erhebungen zeigte und die auf den ersten Blick an Neubildungen erinnerten. Gleichzeitig teilte uns der betreffende Herr mit, daß dieser Befund nicht nur bei den uns übersandten Exemplaren, sondern bei einer größeren Anzahl dieser kürzlich aus China erhaltenen Fischchen bestände.

Diese bewußten Bildungen befanden sich, wie die beiden Figuren

Fig. 1.

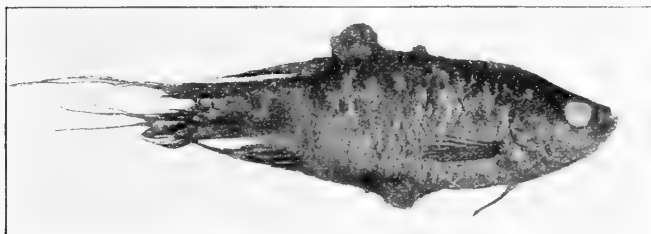
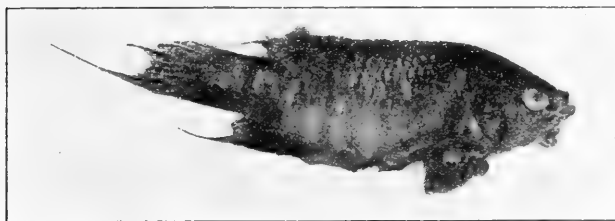


Fig. 2.

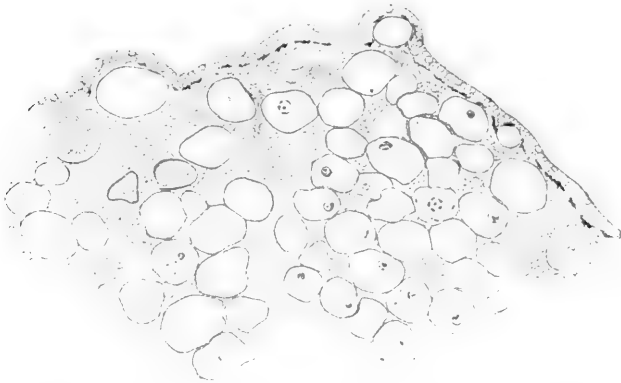


zeigen, an den verschiedensten Körperstellen, auch an den Flossen, und speziell an der Rücken-, Schwanz- und der Afterflosse. In einem Falle — hier nicht abgebildet — saß eine 7 mm lange und 4 mm breite Wucherung direkt der Oberlippe auf, und ebenso fand ich eine solche von 4 mm Länge am Unterkiefer des in der Fig. 2 wiedergegebenen Fisches. Letzterer zeigte auch noch eine ganz merkwürdige Wucherung zwischen den Bauchflossen, die sich beiderseits über diese hinweg legte und im Leben zweifellos die Beweglichkeit dieser Flossen ganz erheblich beeinträchtigt haben mag. Diese Gewebswucherung besaß von rechts nach links hin gemessen die beträchtliche Länge von 10 mm, eine Breite von etwa 8 mm und eine Dicke von 4 mm. Nach der Körperoberfläche zu verschmälerte sie sich dann ganz plötzlich, so daß sich hier förmlich ein Stiel bildete, der nur mehr 2 mm im Durchmesser betrug.

Während die den Flossen aufsitzenden Tumoren verhältnismäßig flach erschienen, waren sie an andern Körperstellen durchweg buckelig oder warzenförmig, mitunter, wie auch in dem letztgeschilderten Falle, kurz gestielt. Die Oberfläche war rau, etwas zerklüftet, wies verschiedentlich Epitheldefekte auf, die Konsistenz der Wucherungen war ziemlich derb, alles Merkmale, die die Annahme, es mit fibro-epithelialen Oberflächengeschwülsten zu tun zu haben, vollauf rechtfertigten.

Genauen Aufschluß über die wahre Natur dieser Sache konnte natürlich erst die mikroskopische und histologische Untersuchung erbringen. Zupfpräparate, die von frischem Material angefertigt wurden,

Fig. 3.



zeigten, daß unter der Epidermis mit Flüssigkeit gefüllte Bläschen lagen, in deren Innern sich ein dunklerer Körper befand.

Bei der Konservierung war weniger darauf Rücksicht genommen worden, histologische Details zu ermitteln, als vornehmlich eine Diagnose zu stellen. Schnittpräparate ergaben denn auch bald die so merkwürdige Tatsache, daß es sich hier um Eizellen handelte. Ich habe einen derartigen Schnitt, bei schwacher Vergrößerung gezeichnet, zur Erläuterung der Verhältnisse hier wiedergegeben. Zu äußerst erkennt man daran das Epithel, das nicht gleichmäßig glatt verläuft, sondern verschiedene Höcker bildet, dann eine feine Pigmentschicht und unter dieser die Bindegewebsschicht, das Corium. In letzterer liegen dann, und zwar in diesem Falle in mehrfachen Lagen, die Eizellen. Diese selbst hatten eine durchschnittliche Größe von  $160-200\ \mu$ , die Größe des Kernes betrug etwa  $40-48\ \mu$ . Bei jenen Wucherungen, welche flacher erschienen, wie z. B. an den Flossen, fand ich diese Zellen in ein, höchstens 2 Schichten übereinander.

Aus dem Bilde wird nun auch sofort klar, wie jene höckerige Beschaffenheit des Epithels zustande kommt, nämlich dadurch, daß der-

artige Eizellen bis unter, vielleicht sogar bis in das Epithel hineingedrängt werden.

Die Eizellen an diesen Stellen des Fischkörpers wirken nun natürlich ähnlich wie andre in die Haut eingedrungene Fremdkörper, und wie in jenem Falle, so auch hier, sucht sich der tierische Körper ihrer zu entledigen, zum mindesten sie unschädlich zu machen. Soweit ich es auf meinen Schnitten beobachten konnte, geht dieser Vorgang nun auf dreierlei Weise vor sich. Jene Eizellen, die zunächst unter dem Epithel liegen, scheinen einen direkten Reiz auf dieses Gewebe auszuüben und es zur Proliferation anzuregen. Das Epithel umwächst daher entweder die Eizellen und kapselt sie so, ähnlich wie wir es gleich durch das Bindegewebe sehen werden, ab, oder es dringt, wie es links in dem Schnitt so schön zu erkennen ist, zapfenartig durch die Eihaut hindurch und füllt seinerseits jenen vorher durch die Zelle eingenommenen Raum aus. Zweitens, und das scheint mir aber in der Hauptsache der Fall zu sein, reagiert die Bindegewebsschicht, in der ja die Eizellen eingebettet waren, auf diesen Reiz hin mit einer lebhaften Wucherung, infolgedessen das neuentstandene Gewebe von allen Seiten jetzt jene fremden Zellen umgibt und sie völlig einschließt. Zu dem histologischen Bilde möchte ich dabei kurz erwähnen, daß ich auf den meisten Schnitten bereits eine Umbildung des zelligen Granulationsgewebes in faseriges Bindegewebe erkennen konnte. Durch diesen Vorgang der Bindegewebsneubildung werden nun sowieso schon nebeneinander liegende Zellen noch enger zusammen gelagert, teilweise die Eizellen auch aneinander gedrückt, isolierter liegende Eier dagegen durch das zwischen ihnen sich eindringende Gewebe noch weiter versprengt (s. Schnitt). Der Endeffekt wird immer derselbe bleiben. Jedes neu durch Reiz entstandene Bindegewebe zeigt nach einiger Zeit doch die Eigentümlichkeit sich narbig zu kontrahieren, d. h. in eine derbere Form überzugehen, weshalb einzelne Eier wie Eigruppen im Verlaufe dieses Vorganges durch den hierbei auf sie ausgeübten Druck entweder zertrümmert und so vernichtet wurden, oder durch die feste, bindegewebige Hülle, die sich schließlich um sie bildet, gegen die Nachbarschaft hin abgegrenzt werden. An einigen Stellen schien mir diese Abkapselung schon eingetreten; rechts im beiliegenden Schnitt liegt solch eine zersprengte Zelle, die sofort von jungem Bindegewebe, das in sie hineinwächst, ausgefüllt wird.

Endlich waren in manchen Eizellen auch Phagocyten zu sehen, die, durch die Membran hindurchgewandert, ihr Zerstörungswerk also von innen begannen.

Nach dem bisher Gesagten dokumentiert sich somit jede dieser Wucherungen als eine entzündliche Gewebshyperplasie, als deren

Ursache die als Fremdkörper und somit als Reiz wirkenden Eizellen anzusehen sind.

Ich habe nun versucht die Art jener Tiere, die ihre Eier dem Fischkörper einverleibten, zu eruieren, bin aber leider zu keinem befriedigenden Resultate gekommen. Kern und Plasma dieser Zellen bieten zu wenig Anhaltspunkte, um sich für die eine oder andre Tierart entscheiden zu können. Der Ansicht Raum zu geben, daß die Eier etwa zuerst der Haut angeklebt, später dann vom Epithel umwachsen wären, dafür bieten die Schnitte gar keinen Anhaltspunkt, vielmehr sind, nach dem histologischen Bilde zu urteilen, die Eier direkt, vermutlich mit Hilfe eines Legeapparates, in das Corium abgelegt und haben sich auch hier eine Zeitlang weiter entwickelt, was aus gewissen Vorgängen im Kern noch zur Genüge hervorging. Da sich weitere Angaben über Fangort und Transport, dabei vorgenommenen Wasserwechsel usw. nicht mehr beibringen ließen, wäre es nur möglich, Klarheit in diese doch so überaus merkwürdigen Verhältnisse zu schaffen, wenn es gelänge, bei günstiger Haltung der Fische vielleicht doch einige der Eier zur völligen Entwicklung zu bringen. Da mir trotz wiederholtem Ersuchen leider kein neues Material zur Verfügung gestellt werden konnte, wäre ich deshalb allen denen zu großem Danke verpflichtet, die, einmal im zufälligen Besitz solch infizierter Fische, mir dieselben gütigst überlassen würden.

München, August 1910.

#### 4. Über Diplopoden.

##### 43. Aufsatz: Mitteilung betreffend Ökologie, Einrollungsarten und Metamorphosecharakter bei *Glomeris*.

Von Karl W. Verhoeff in Cannstatt.

(Mit 10 Figuren.)

eingeg. 15. August 1910.

##### 1. Eierkämmerchen der *Glomeris conspersa* C. Koch.

Seitdem uns Fabre zum erstenmal darüber belehrt hat, daß die *Glomeris* ihre einzelnen Eier mit einer schützenden Erdhülle umgeben, beschäftigten sich zwei weitere Forscher mit der *Glomeris*-Eiablage, nämlich O. vom Rath und C. Hennings.

O. vom Rath schreibt in seinem Aufsatz »über die Fortpflanzung der Diplopoden<sup>1</sup>«: »Über die Bildungsweise der Erdhülle habe ich nur so viel erkennen können, daß das Weibchen, in halb aufgerollter

<sup>1</sup> Ber. der naturforsch. Ges. Freiburg Bd. V. H. 1. 1890. S. 24.

Stellung liegend, den Erdkloß, welcher das Ei enthält, zwischen den Beinen des Hinterleibes in rotierende Bewegung versetzt. Nicht selten fand ich auch 2 Erdkapseln miteinander zu einem biskuitförmigen Körper vereinigt; die beiden Eier waren immer durch eine Scheidewand getrennt. Die Eier liegen aber nicht frei in dem Hohlraum der Erdkugel, sondern sind an einem Pole mittels eines klebrigen Stoffes angeheftet.« 1891 fügt er in seinem Aufsatz<sup>2</sup> »zur Biologie der Diplopoden« folgendes dem vorigen hinzu: »Die Weibchen liegen auf dem Rücken halb eingerollt da, und die bereits begonnene Kapsel wird zwischen Kopf und Hinterende durch lebhafte Bewegung der Beine in kontinuierliche Rotation versetzt, während der weit vorgestülpte After den weichen Erdballen bis zur Hälfte bedeckt; auch sah ich hin und wieder einen hellen Tropfen aus der Analgegend austreten. Die frisch abgelegte, das Ei umhüllende Kapsel ist noch weich, verhärtet aber sehr bald an der Luft.«

In einer Schrift »zur Biologie der Myriapoden II« hat sich C. Hennings mit der Eiablage der *Glomeris* beschäftigt<sup>3</sup>. Er sagt: »Sobald ein Ei aus der Geschlechtsöffnung heraustritt, wird es vom Weibchen mit einer rundlichen bis ellipsoidischen Erdhülle umgeben, die anfangs weich, aber bald erhärtend, dem Inhalt einen guten Schutz zu gewähren vermag. In dieser Kapsel ist das Ei mit einem Pole festgeklebt.« Hennings bestätigt das von vom Rath beobachtete Vorkommen von »Erdkapseln, die biskuitförmig gestaltet sind; in ihnen findet man dann 2 Eier eingeschlossen, ja sogar 3 Eier habe ich nicht selten in ein und derselben Kapsel gefunden.«

Bisher hat nur vom Rath a. a. O. 1890, Fig. 7, eine Zeichnung eines Eikammerchens gegeben, und zwar für *Glomeris conspersa*.

Am 18. Mai 1910 hatte ich selbst Gelegenheit, im Neckartal unterhalb Cannstatt, und zwar in einem von Lehm und Humusteilchen durchsetzten Muschelkalkgeröll einen Haufen von Eikammerchen der *Glomeris conspersa* zu untersuchen, welcher mir die Möglichkeit bietet, die früheren Beobachtungen in einigen Punkten zu ergänzen.

Unter den 18 Eikapseln befanden sich neun einfache und neun doppelte, welche zusammen offenbar das Gelege eines einzigen Weibchens darstellen. Die Mehrzahl der Eier befand sich somit in Doppelkammerchen. Zwei derselben habe ich anbei in Fig. 1 und 2 dargestellt, und zwar so, daß bei Fig. 1 nur tangential ein kleiner Deckel abgeschnitten wurde, während bei Fig. 2 infolge eines axialen Längsschnittes ein Einblick sowohl in beide Kammerchen gegeben ist, als

<sup>2</sup> Ber. der naturforsch. Ges. Freiburg Bd. V. Heft 2. 1891. S. 21.

<sup>3</sup> Biologisches Centralbl. Bd. XXIV, April 1904. S. 253.

auch ein Beweis für die Dicke der Schutzwände und der die beiden Kämmerchen trennenden Scheidewand  $q$ . Das Doppelkämmerchen I besitzt eine seitliche natürliche Öffnung  $o$ , welche annähernd dem Eisdurchmesser entspricht. Solcher Öffnungen an den Kämmerchenseiten sah ich mehrere, und zwar war dann meist kein Ei vorhanden, während in einem Falle ein Kämmerchen das Ei enthielt aber trotzdem noch die Seitenöffnung. In Fig. 2 war das untere Kämmerchen mit Ei versehen und geschlossen, das obere noch ohne Ei und offen, aber auch noch nicht ganz fertiggestellt. Merkwürdig ist ein allerdings etwas weniger sorgfältig als sonst geglättetes Doppelkämmerchen, welches geschlossen ist, aber überhaupt keine Eier enthält.

Hennings und vom Rath bezeichnen beide die Doppelkämmerchen

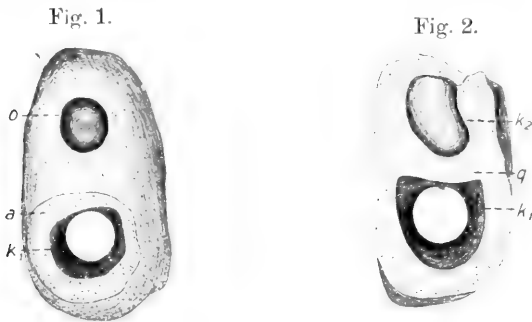


Fig. 1 und 2. *Glomeris conspersa* C. Koch.

Fig. 1. Eier-Doppelkämmerchen, bei  $a$  tangential aufgeschnitten, so daß das Ei des 1. Kämmerchens sichtbar geworden ist.  $o$ , seitliche Öffnung eines Kämmerchens ohne Ei.

Fig. 2. Eier-Doppelkämmerchen in der Richtung der Längsachse aufgeschnitten.  $k_1$ , erstes Kämmerchen mit Ei;  $k_2$ , zweites noch offenes Kämmerchen ohne Ei;  $q$ , Scheidewand.  $\times 10$ .

als biskuitförmig, ein Ausdruck, welcher, wie die Fig. 1 und 2 zeigen, meinen Objekten nicht entspricht, da sie eher länglich oval sind.

vom Rath's Darstellung unterscheidet sich von der meinigen in 2 Punkten auffällig, welche ich besonders hervorheben will:

1) sind die Wandungen der Kämmerchen meiner *conspersa* fast so dick wie die Eier und

2) sind die Eier von einem Luftmantel umgeben, welcher erheblich breiter ist als ihn vom Rath gezeichnet hat.

3) kann ich für die Doppelkämmerchen als Regel angeben, daß sich die Anheftungsstelle der Eier an oder neben der Scheidewand befindet, also immer abgekehrt von den Polen des Doppelkämmerchens.

Die Frage, werden die Eier eher abgelegt als die Kämmerchen verfertigt werden, oder wird zuerst das Kämmerchen hergestellt und dann ein Ei abgelegt, beantwortete Hennings durch das schon Zitierte: »Sobald ein Ei aus der Geschlechtsöffnung heraustritt, wird es vom Weibchen mit einer rundlichen bis ellipsoidischen Erdhülle umgeben.« Dies kann ich jedoch nicht unterschreiben, denn das Anfertigen des Kämmerchens beansprucht für das *Glomeris*-Weibchen eine umständliche Arbeit, bei welcher das herausgetretene Ei nur hinderlich sein würde. Die Beschaffenheit meiner *conspersa*-Eierkapseln zeigt aufs deutlichste, daß zuerst diese angefertigt werden und erst hinterher das Ei eingeschoben wird. Man konnte das auch von vornherein voraussetzen.

Besonders lehrreich sind die Doppelkämmerchen. Man erkennt an diesen deutlich, welche Kammer die erste und welche die zweite ist, weil die Scheidewand (Fig. 2q) gegen die 1. Kammer etwas gewölbt, gegen die zweite aber etwas gehöhlt ist. Die 1. Kammer wird als ein kelchartiger Behälter hergestellt, am offenen Rande wird dann das Ei abgesetzt und auf dem Kelch ein Deckel befestigt, der zugleich als Boden der 2. Kammer dient. Das 2. Ei sitzt also auch auf oder neben diesem Boden. Aus den seitlichen Öffnungen *o*, Fig. 1, könnte man schließen, daß durch sie das Ei erst eingeschoben werde, wenn das Kämmerchen im übrigen ganz fertiggestellt. Indessen können diese Fensterchen, welche mir bisweilen für Eier auch nicht die nötige Größe zu haben schienen, vielleicht durch Eiräuber hervorgerufen sein, als welche namentlich kleine Geophiliden in Betracht kommen könnten. Daß sie durch die *Glomeris*-Larven selbst hervorgerufen würden, ist ausgeschlossen, weil die Eier durchweg noch weit in der Entwicklung zurück waren und zugleich die Kämmerchenwandungen keine Spur von Benagung aufwiesen, während sie nach den bisherigen Beobachtungen von den Insassen größtenteils verzehrt werden. So sagt auch Hennings a. a. O., »daß die Wandung der Erdkapsel, wenn sie von der jungen Larve verlassen wird, papierdünn geworden ist und meist sofort zerfällt«.

Letztere Erscheinung habe ich bei *Glomeris conspersa* überhaupt nicht beobachten können. Meine am 18. Mai gefundenen Eikämmerchen enthielten also damals ausschließlich Eier. Am 9. Juni streifte das 1. Lärvchen die Eischale ab und machte, noch in derselben hängend, langsam Bewegungen mit den Gliedern. Es quoll halb aus der Schale hervor und konnte sich, in derselben hängend, bereits völlig einkugeln. Am 12.—17. Juni sah ich dann mehrere Larven ruhig in ihren Schalen sitzen und keine äußere Nahrung aufnehmen, vielmehr leben sie noch vom Dotter, welcher, wie ich durch Präparation fest-

stellen konnte, noch in großer Menge die Leibeshöhle erfüllt<sup>4</sup>. (Vgl. auch anbei Fig. 4.)

Am 30. Juni hatten die Lärven, soweit ich ihre Kämmerchen künstlich geöffnet hatte, immer noch keine äußere Nahrung zu sich genommen und lagen zusammengerollt meist ohne Bewegung. Aber auch in einem andern Kämmerchen, welches ich zur Kontrolle erst jetzt geöffnet hatte, saß das eingerollte Lärven an der Wand, und es war nichts zu sehen, was darauf hindeuten könnte, daß es von der Substanz der Wandung etwas gefressen hätte<sup>5</sup>. Alle diese Lärven gehören natürlich dem 1. Stadium mit 3 Beinpaaren an. Anfang Juli bemerkte ich ebenfalls nichts Besonderes, obwohl ich die Objekte wiederholt befeuchtete, um sie in einem möglichst natürlichen Zustand zu erhalten. Es folgte dann eine 2½ wöchige Trockenperiode, hervorgerufen durch meine Abwesenheit, so daß ich am 2. August sowohl die Kämmerchen als auch ihre Unterlage sehr trocken fand und ich glaubte, daß alle Lärven umgekommen seien. Nach einer reichlichen Befeuchtung sah ich aber schon nach 3 Stunden ½ Dutzend der Tiere umherspazieren und teils an kleinen Stückchen welker Blätter, die ich ihnen gegeben, teils an Humuspartikelchen nagen, obwohl die Kämmerchen in ihrem aufgeweichten Zustand recht gut hätten benagt werden können.

Die Substanz der Kämmerchen ist aber endgültig verschmählt worden, alle zeigen noch die ursprüngliche Wandungsdicke, und bei keinem einzigen konnte ich eine Benagung beobachten.

Am 4. August waren die Jungen, mit Ausnahme eines noch im 1. Larvenstadium mit 3 Beinpaaren verbliebenen Tierchens, im 2. Larvenstadium mit 8 Beinpaaren. Sie sind grau mit bräunlichem Anflug, besitzen in der Rückenmediane bereits eine deutliche, dunkelbraune Fleckenreihe und jederseits zwischen dieser und den Seitenrändern einen verwaschenen bräunlichen Wisch, zeigen aber noch keine deutliche Sprenkelung. Die Individuen des 1. Larvenstadiums sind einfarbig grauweiß und lassen von einer medianen Fleckenreihe höchstens eine schwache Andeutung erkennen.

<sup>4</sup> Ich kann mich also Hennings nicht anschließen, wenn er vom 1. Larvenstadium (seinem »6. Stadium«) sagt: »Das eigentliche Embryonalleben ist beendet«, denn diese 1. Larvenstufe ist physiologisch die ausgesprochene Übergangsperiode vom Embryonalleben zum nachembryonalen.

<sup>5</sup> Die abweichenden Beobachtungen von Hennings an *marginata* will ich hiermit durchaus nicht als unrichtig hinstellen, denn es ist sehr wohl denkbar, daß eine *Glomeris*, welche auf einem an Nährstoffen sehr reichen Boden lebt, andre, nämlich Nährgehalt beanspruchende Eikämmerchen herstellt, während in meinem Fall die *conspersa* an Plätzen mit spärlichen Nährstoffen sich aufhielt, so daß die Eikämmerchen größtenteils aus dem zähen Lehm zusammengeklebt sind, welcher durch die Verwitterung des Muschelkalkes gebildet wird.

Im Laufe von reichlich  $2\frac{1}{2}$  Monaten wurde also ein Teil des Embryonallebens und das 1. Larvenstadium durchlaufen.

Von *Glomeris pustulata* aus dem Taubertal setzte ich zur Erzielung von Larven am 8. April mehrere Pärchen zusammen. Nachdem sich die Eiablage und das 1. Larvenstadium meiner Beobachtung infolge meiner Abwesenheit entzogen, fand ich am 15. Juni in meinem Zuchtbehälter eine Reihe weißlicher Larven des 2. Stadiums mit 8 Beinpaaren, so daß sich also in  $2\frac{1}{4}$  Monat das Embryonalleben und das 1. Larvenstadium abgewickelt haben. Nach weiteren  $2\frac{1}{2}$  Wochen waren alle Larven noch im 2. Stadium, Anfang August dagegen war nur noch die Hälfte in diesem, während die andre Hälfte ins 3. Stadium mit 10 Beinpaaren übergegangen. Das 2. Larvenstadium dauert also reichlich  $1\frac{1}{2}$  Monate.

## 2. Larvenstufen der *Glomeris*.

O. vom Rath gab 1891 in seinem Aufsatz über Biologie der Diplopoden<sup>6</sup> S. 23 im Kapitel über »Entwicklungsstufen der Larven« folgendes Schema:

|             |   |              |   |                                   |
|-------------|---|--------------|---|-----------------------------------|
| I. Stadium: | 7 | Segmente und | 3 | Beinpaare (und 5 Paar Fußstummel) |
| II.         | - | 8            | - | - 8 -                             |
| III.        | - | 9            | - | - 11 - (!)                        |
| IV.         | - | 10           | - | - 13 -                            |
| V.          | - | 11           | - | - 15 -                            |
|             | ♀ | 12           | - | - 17 -                            |
|             | ♂ | 13           | - | - 19 -                            |

C. Hennings (a. a. O.) und auch J. Chalande<sup>7</sup> haben sich vollkommen an vom Rath angeschlossen, insbesondere sei betont, daß alle drei für das 3. Larvenstadium 11 Beinpaare angeben und hierin ferner mit Latzel übereinstimmen, welcher auf S. 113 seines Werkes für die 3. Larve der *Glomeris hexasticha* ebenfalls 11 Beinpaare angegeben hat<sup>8</sup>.

Im 4. (24.) Aufsatz über Diplopoden habe ich 1906 nachgewiesen<sup>9</sup>, daß die Entwicklung der Glomeriden bis dahin grundsätzlich unrichtig insofern aufgefaßt worden ist, als sich an das 5. Larvenstadium durchaus keine entwickelten Tiere anschließen, sondern daß erst mehrere epimorphotische Stufen folgen, welche in verschiedener Hinsicht sehr beachtenswert sind. Ich habe deshalb die Hemianamorphose auch

<sup>6</sup> Ber. d. nat. Ges. Freiburg i. Br. Bd. V. Heft 2.

<sup>7</sup> Recherches biologiques et anatomiques sur les Myriap. de la France, Toulouse 1905, soc. d'histoire naturelle de Toulouse, p. 26, 27.

<sup>8</sup> Diplopoden der österreichisch-ungarischen Monarchie, Wien 1884.

<sup>9</sup> Archiv f. Nat. 1906, 72. Jahrg. I. Bd. 2. Heft.

für die Glomeriden eingeführt und verweise insbesondere auf S. 194 bis 200 dieser Arbeit. In den vorliegenden Zeilen dagegen sollen die Larvenstadien besprochen werden, da ich gefunden habe, daß auch diese in verschiedener Hinsicht noch sehr unbekannt sind und selbst das wenige Bekannte nicht durchweg richtig.

Die angegebenen Segmentzahlen beziehen sich auf die Rumpfsegmente, wobei sich herausstellt, daß die bisherigen Beobachter das Brustschild als ein einziges Segment gezählt haben, obwohl schon Latzel Bedenken geäußert hat. Im 24. Aufsatz und noch in mehreren andern habe ich mich bereits darüber geäußert, daß und warum das Brustschild als ein Bi-Syntergit zu betrachten ist, so daß ich hier nicht weiter darauf eingehe. In der Segmentierungsübersicht des Rumpfes werde ich die Summe von Collum und Brustschild durch die Zahl 3 gesondert angeben und nicht die Segmente, sondern die Tergite auführen. Mit Rücksicht auf das Brustschild Bi-Syntergit habe ich also die Segment- oder Tergitzahlen der Larvenstufen um eins zu erhöhen. Es kommt aber noch weiter hinzu, daß sich vor dem Präanalschild bei dem 2.—5. Larvenstadium eine sehr deutliche Tergitanlage vorfindet, welche nicht einfach unberücksichtigt gelassen werden kann, da es sich hier um ein halb entwickeltes Segment handelt. Wie die beistehenden Figuren 8 und 9 erkennen lassen, entwickelt sich in diesen Stadien vor dem Präanalschild durch Abschnürung vom verletzten größeren Tergit ein schmales Zwischentergit, dessen seitliche Enden aber nicht bis zu den Rückenseiten reichen, sondern ein gut Stück von den Seitenlappen der beiden letzten Tergite überragt werden. Auf diese halb entwickelten Tergite beziehen sich weiter unten die eingeklammerten Zahlen.

(Schluß folgt.)



# Zoologisches Zentralblatt

unter Mitwirkung von

Professor Dr. O. Bütschli und Professor Dr. B. Hatschek

in Heidelberg

in Wien

herausgegeben von

Professor Dr. A. Schuberg

in Berlin—Gross-Lichterfelde.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

17. Band.

25. November 1910.

No. 19/20

Zu beziehen durch alle Buchhandlungen und Postanstalten, sowie durch die Verlagsbuchhandlung. — Jährlich 26 Nummern im Umfang von 2—3 Bogen. Preis für den Jahrgang M. 30. — Bei direkter Zusendung jeder Nummer unter Streifband erfolgt ein Aufschlag von M. 4.— nach dem Inland und von M. 5.— nach dem Ausland.

## Inhalt.

| Zusammenfassende Übersicht                                     | Seite |  | Seite |
|--|-------|--|-------|
| Carl, J., Neuere Arbeiten über Land-Iso-                       |       | <b>Plathelminthes</b>                              |       |
| poden . . . . .  | 581   | André, J., Die Augen von <i>Polystomum in-</i>     |       |
| <b>Referate.</b>   |       | tegerrimum Froel. — (R. Demoll) . . . . .          | 603   |
| <b>Geschichte. Biographie</b>                                  |       | <b>Nemertina</b>                                   |       |
| Andres, Angelo, Carlo R. Darwin —                              |       | Haliez, Paul, Enkystement de protection            |       |
| (W. May) . . . . .   | 593   | d'une Némerte d'eau douce ( <i>Prostoma lum-</i>   |       |
| Puschnig, R., Über den jetzigen Stand                          |       | <i>bricoléum</i> , Dugès). — (M. Orner) . . . . .  | 604   |
| der Entwicklungslehre. — (W. May) . . . . .                    | 593   | — Pontes d'été et pontes d'hiver d'une Né-         |       |
| Bélar, Hans, Nietzsche und Haeckel. —                          |       | merte d'eau douce ( <i>Prostoma lumbricoides</i> , |       |
| (W. May) . . . . .   | 593   | Dugès). — (M. Orner) . . . . .                     | 605   |
| Blanc, Henri, Daniel Alexandre Chavannes.                      |       | — La question de la nomenclature des Né-           |       |
| — (W. May) . . . . .   | 594   | mertes d'eau douce. — (M. Orner) . . . . .         | 605   |
| Darwin, Charles, Die Entstehung der                            |       | Orner, Mieczyslaw, Quelques observations           |       |
| Arten durch natürliche Zuchtwahl. —                            |       | sur les Némertes de Roscoff et de Ville-           |       |
| (W. May) . . . . .   | 594   | franche-sur-mer. — (M. Orner) . . . . .            | 606   |
| — Die Abstammung des Menschen. — (W. May) . . . . .            | 594   | — Sur quelques nouvelles espèces des Né-           |       |
| — Die geschlechtliche Zuchtwahl. — (W. May) . . . . .          | 594   | mertes de Roscoff. — (M. Orner) . . . . .          | 607   |
| — Reise eines Naturforschers um die Welt.                      |       | — Sur de nouvelles espèces de Némertes de          |       |
| (W. May) . . . . .   | 594   | Roscoff et quelques remarques sur la colo-         |       |
| <b>Allgemeine Biologie</b>                                     |       | ration vitale. — (M. Orner) . . . . .              | 607   |
| Blanc, Henri, Les nouvelles formes de la                       |       | Perez, Charles, Sur une Némerte d'eau              |       |
| théorie de l'évolution. — (W. May) . . . . .                   | 595   | douce, <i>Stichostemma Eilhardi</i> , Montgomery.  |       |
| Kerr, J., Graham, I. Remarks upon certain                      |       | — (M. Orner) . . . . .                             | 608   |
| points connected with Evolutionary Theory.                     |       | <b>Annelides</b>                                   |       |
| II. The Development of the Peripheral                          |       | Hachlov, L., Die Sensillen und die Ent-            |       |
| Nerves of Vertebrates. — (W. May) . . . . .                    | 595   | stehung der Augen bei <i>Hirudo medicinalis</i> .  |       |
| Hilzheimer, M., Atavismus. — (W. May) . . . . .                | 596   | — (R. Demoll) . . . . .                            | 609   |
| Plate, L., Die Erbformeln der Farbenrassen                     |       | <b>Crustacea</b>                                   |       |
| von <i>Mus musculus</i> . — (W. May) . . . . .                 | 597   | Kapterow, P., Experimentalluntersuchungen          |       |
| Haeckel, E., Entwicklungsgeschichte des                        |       | über die Frage vom Einflusse der Dunkel-           |       |
| Menschen. — (W. May) . . . . .                                 | 598   | heit auf die Gefühlsorgane der Daphnien.           |       |
| <b>Physiologie</b>   |       | — (R. Demoll) . . . . .                            | 610   |
| Demoll, R., Über die Augen und Augen-                          |       | <b>Arachnoidea</b>                                 |       |
| stielflexe von <i>Squilla mantis</i> . — (R. Demoll) . . . . . | 598   | Pesker, D., Zur Frage von den Cardiocölm-          |       |
| — Die Augen von <i>Alciopa cantraii</i> . —                    |       | öffnungen bei den Arachnoideen. — (R. Hey-         |       |
| (R. Demoll) . . . . .  | 598   | mons) . . . . .                                    | 611   |
| — Über eine leichtzersetzliche Substanz im                     |       | Wallstabe, P., Beiträge zur Kenntnis der           |       |
| Facettenauge. — (R. Demoll) . . . . .                          | 598   | Entwicklungsgeschichte der Araneinen. —            |       |
| — Über die Beziehungen zwischen der Aus-                       |       | (R. Heymons) . . . . .                             | 611   |
| dehnung des binokularen Sehraumes und                          |       | <b>Insecta</b>                                     |       |
| dem Nahrungserwerb bei einigen Insecten.                       |       | Demoll, R., Die Bedeutung der Proteranderie        |       |
| — (R. Demoll) . . . . .  | 598   | bei Insekten. — (R. Heymons) . . . . .             | 613   |
| — Die Physiologie des Facettenauges. —                         |       | Janet, Charles, Sur la morphologie de              |       |
| (R. Demoll) . . . . .  | 598   | l'Insecte. — (R. Heymons) . . . . .                | 614   |
| — Über die Wanderung des Iripigments im                        |       | — Sur l'Ontogénèse de l'Insecte. — (R. Hey-        |       |
| Facettenauge. — (R. Demoll) . . . . .                          | 598   | mons) . . . . .                                    | 616   |
| Hess, C., Untersuchungen über den Licht-                       |       | Stitz, H., Zur Kenntnis des Genitalapparats        |       |
| sinn bei Reptilien und Amphibien. —                            |       | der Panorpaten. — (R. Heymons) . . . . .           | 618   |
| (R. Demoll) . . . . .  | 601   | — Zur Kenntnis des Genitalapparats der             |       |
| Radl, Em., Über spezifisch differenzierte                      |       | Neuropteren. — (R. Heymons) . . . . .              | 619   |
| Leitungsbahnen. — (R. Demoll) . . . . .                        | 603   |  |       |

|  | Seite |  | Seite |
|--|-------|--|-------|
| Horváth, G., Species generis Reduviidarum <i>Sirihenea</i> Spin. — (A. Handlirsch) . . .   | 620   | Šulc, K., Urod do studia, synoptická tabulka a synonymický Katalog druhů rodu <i>Psylla</i> , palaearktické oblasti. — (A. Handlirsch) . . .                                       | 630   |
| — Hémiptères recueillis par M. Th. Becker aux îles Canaries. — (A. Handlirsch) . . .   | 620   | Patch, Edith M., Homologies of the wing veins of the Aphididae, Psyllidae, Aleurodidae and Coccidae. — (A. Handlirsch) . . .   | 630   |
| Kershaw, J. C. and Kirkaldy, G. W., Biological notes on oriental Hemiptera Nr. 1 et 2. — (A. Handlirsch) . . .   | 621   | Klatt, R., Die Trichterwarzen der Lipariden-Larven. — (R. Heymons) . . .   | 631   |
| — On the Metamorphoses of two Hemiptera from Southern China. — (A. Handlirsch) . . .   | 621   | Samson, K., Über das Verhalten der Vasa Malpighii und die exkretorische Funktion der Fetzellen während der Metamorphose von <i>Heroglypha limacodes</i> Hufn. — (R. Heymons) . . . | 632   |
| Kershaw, J. C. W., A Memoir on the Anatomy and Life-History of the Homopterous Insect <i>Tyrops candelaria</i> (or „Candle-fly“) with notes by G. W. Kirkaldy. — (A. Handlirsch) . . . | 621   | Strohl, J., Die Kopulationsanhänge der solitären Apiden und die Artentstehung durch „physiologische Isolierung“. — (R. Heymons) . . .  | 633   |
| Kirkaldy, G. W., Some remarks on the Phylogeny of the Hemiptera-Heteroptera. — (A. Handlirsch) . . .   | 622   | Sundwick, E. E., Über das Wachs der Hummeln. II. Mitteil. <i>Psylla</i> -Alkohol, ein Bestandteil des Hummelwachses. — (A. W. v. Dalla Torre) . . .                                | 634   |
| — A catalogue of the Hemiptera of Fiji. — (A. Handlirsch) . . .  | 622   | Wasziliw, J., Ein neuer Fall von Parthenogenese in der Familie der Carculioniden. — (R. Heymons) . . .   | 635   |
| — A List of the Described Hemiptera (excluding Aleyrodidae and Coccidae) of the Hawaiian Islands. — (A. Handlirsch) . . .  | 623   | <b>Amphibia</b>  |       |
| — A revision of the Hemipterous family Nabidae found in the Hawaiian Islands. — (A. Handlirsch) . . .  | 623   | Pearse, A. S., The reactions of amphibians to light. — (R. Demoll) . . .   | 636   |
| Kirkaldy, G. W., A Conspectus of the Fulgoroidea of the Hawaiian Hemiptera. — (A. Handlirsch) . . .  | 623   | <b>Aves</b>  |       |
| — A List of the Hemiptera (excluding Sternorrhyncha) of the Maorian Subregion, with Notes on a few of the Species. — (A. Handlirsch) . . .   | 623   | Beal, F. E. L., The Relations between Birds and Insects. — (C. E. Hellmayr) . . .  | 636   |
| — Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) with biological and anatomical references, lists of food plants and parasites etc. — (A. Handlirsch) . . .                                  | 624   | Boebe, C. W., A Contribution to the Ecology of the adult Hoatzin. — (C. E. Hellmayr) . . .   | 637   |
| Montandon, A. L., Tableau synoptique des <i>Ambrysus</i> et description d'espèces nouvelles. — (A. Handlirsch) . . .   | 625   | — An Ornithological Reconnaissance of North-eastern Venezuela. — (C. E. Hellmayr) . . .  | 637   |
| Oschanin, B., Beiträge zur Kenntnis der palaearktischen Hemipteren. — (A. Handlirsch) . . .  | 625   | Eckardt, W. R., Vogelzug und Vogelschutz. — (C. E. Hellmayr) . . .   | 638   |
| Reuter, O. M., Charakteristik und Entwicklungsgeschichte der Hemipterenfauna (Heteroptera, Auchenorrhyncha und Psyllidae) der palaearktischen Coniferen. — (A. Handlirsch) . . .       | 625   | Fisher, A. K., The Economic Value of Predaceous Birds and Mammals. — (C. E. Hellmayr) . . .  | 639   |
| Reuter, O. M. et B. Poppius, Monographia Nabidarum orbis terrestris. Pars prior. — (A. Handlirsch) . . .   | 627   | Heinroth, O., Beobachtungen bei der Zucht des Ziegenmelkers ( <i>Caprimulgus europaeus</i> L.). — (C. E. Hellmayr) . . .   | 640   |
| Reuter, O. M., Capsidae tres novae in Brasilia a Do. Dre R. F. Sahlberg collectae. — (A. Handlirsch) . . .   | 627   | Oberholser, Harry C., A new Great Horned Owl from Venezuela, with Notes on the Names of the American Forms. — (C. E. Hellmayr) . . .   | 640   |
| — Genera quatuor nova divisionis Capsidarum Restheniariae. — (A. Handlirsch) . . .   | 627   | Reeker, H., 84. Jahresbericht der Zoologischen Sektion des Westfälischen Provinzial-Vereins für Wissenschaft und Kunst für das Rechnungsjahr 1905/06. — (C. E. Hellmayr) . . .     | 641   |
| — Capsidae Argentinae. Kritische und neue argentinische Capsiden. — (A. Handlirsch) . . .  | 627   | Schachtzabel, E., Illustriertes Prachtwerk sämtlicher Tauben-Rassen. — (C. E. Hellmayr) . . .  | 641   |
| — Capsidae in Brasilia collectae in Museo I. R. Vindebonensi asservatae. — (A. Handlirsch) . . .   | 628   | Suolahti, Hugo, Die deutschen Vogelnamen. — (C. E. Hellmayr) . . .   | 641   |
| — Capsidae tres cubanae. — (A. Handlirsch) . . .   | 628   | Wemer, P., Unsere Schwalben. — (C. E. Hellmayr) . . .  | 642   |
| — Capsidae mexicanae a Do. Bilimek collectae in museo i. r. Vindebonensi asservatae. — (A. Handlirsch) . . .   | 628   | <b>Mammalia</b>  |       |
| — Capsidae quinque nova in Tambillo (Chile) lectae. — (A. Handlirsch) . . .  | 629   | Hollister, N., A Check-List of Wisconsin Mammals. — (M. Hitzheimer) . . .  | 642   |
| — Capsidae quatuor novae regionis Australicae. — (A. Handlirsch) . . .   | 629   | Stach, J., Die Ontogenie der Schneidezähne bei <i>Lepus cuniculus</i> . — (M. Hitzheimer) . . .  | 642   |
| — Capsidae javanicae novae vel minus cognitae. — (A. Handlirsch) . . .   | 629   | Miller, Gerrit S. jr., A New Carnivore From British East Africa. — (M. Hitzheimer) . . .   | 643   |
| — Bemerkungen über nearktische Capsiden. — (A. Handlirsch) . . .   | 629   | Virchow, H., Die Wirbelsäule von <i>Ursus americanus</i> nach Form zusammengesetzt. — (M. Hitzheimer) . . .  | 643   |
| Schuhmacher, F., Beiträge zur Kenntnis der Verbreitung und Biologie der einheimischen <i>Poeciloscopus</i> Arten (Fam. Capsidae). — (A. Handlirsch) . . .                              | 629   | Kowarzik, R., Der Moschusochse und seine Rassen. — (M. Hitzheimer) . . .   | 643   |
| Šulc, Carl, Zur Kenntnis und Synonymie der weidenbewohnenden <i>Psylla</i> -Arten. — (A. Handlirsch) . . .   | 630   | Lönnberg, Einar, Short Comparative Notes on the Anatomy of the Indian Tapir. — (M. Hitzheimer) . . .   | 644   |
|  |       | Virchow, H., Hand und Fuss des Elefanten nach der Form zusammengesetzt. — (M. Hitzheimer) . . .  | 644   |
|  |       | — Überzählige Skeletstücke an Händen und Füßen eines Gorilla. — (M. Hitzheimer) . . .  | 644   |

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

18. Oktober 1910.

Nr. 18/19.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Verhoeff**, Über Diplopoden. (Schluß.) (Mit 10 Figuren.) S. 305.
2. **Saef**, Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Blutgefäßsystems der Cephalopoden. (Mit 5 Figuren.) S. 316.

3. **Gerschler**, Über ein Extremitätenorgan zur Regelung der Bluteirculation bei *Leptodora kindtii* (Focke). (Mit 6 Figuren.) S. 329.

**Literatur.** S. 433—480. Titel zu Bd. XVII u. S. 1—16 von Bd. XVIII.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über Diplopoden.

43. Aufsatz: Mitteilung betreffend Ökologie, Einrollungsarten und Metamorphosecharaktere bei *Glomeris*.

Von Karl W. Verhoeff, Cannstatt.

(Mit 10 Figuren.)

(Schluß.)

eingeg. 15. August 1910.

Ein sonderbarer Irrtum, der zugleich ein Musterbeispiel für Verschleppung eines groben Fehlers ist, betrifft die Beinpaarzahl der 3. Larvenstufe. Latzel waren die beiden ersten *Glomeris*-Larvenstufen unbekannt, während er die 3. Stufe allein von *Gl. hexasticha* kannte. Er schreibt ihr »11 Beinpaare« zu. Ich selbst habe die 3. Larve von *hexasticha* noch nicht gesehen, wohl aber von *marginata*, *pustulata* und *conspersa*, woselbst ich immer nur 10 Beinpaare nachweisen konnte. Ich halte es aber für höchst unwahrscheinlich, daß die dritte *hexasticha*-Larve in der Beinpaarzahl von den Larven der andern *Glomeris*-Arten abweichen sollte, um so mehr, als die Beinpaarzahlen 8, 10 und 13 auch

bei den Stufen mancher anderer Diplopoden, namentlich aber der hier besonders wichtigen Gattung *Polyxenus* wieder vorkommen.

Latzel hat sich also zweifellos geirrt, das Merkwürdige ist aber, daß alle späteren Autoren diesen Irrtum übernommen haben, woraus sich wohl am sichersten folgern läßt, daß die *Glomeris*-Larven bisher noch recht ungenau studiert worden sind.

In seinen wertvollen Untersuchungen über »das Tömösvarysche Organ der Myriopoden<sup>10)</sup> hat es C. Hennings auch von *Glomeris* eingehend geschildert. Er sagt auf S. 44: »Die Ausbildung zur definitiven äußeren Form besteht darin, daß die Endpunkte des bisherigen Halbkreises einander immer näher rücken, bis das ganze Gebilde die Hufeisengestalt erreicht hat.«

Bei der 1. Larve fand ich die Schläfenorgane noch entschieden nierenförmig, ungefähr den Fig. 15 und 16 von Hennings entsprechend, wirklich halbkreisförmig erst bei der 2. Larve, während ihr Zustand bei der 3. Larve überführt zur 4., wo sie wirklich hufeisenförmig geworden sind.

Viel wichtiger sind aber die bisher ganz unberücksichtigt gebliebenen Veränderungen der Antennen, indem wir sie bei der 1. und 2. Larve erst 5gliedrig, bei der 3. Larve 6gliedrig und erst bei der 4. Larve 8gliedrig finden. Diese Veränderungen betreffen nur die Grundhälfte der Antennen, denn die zwei bekannten kleinen Endglieder und das große, ihnen vorangehende drittletzte Glied treffen wir bei allen Larvenstufen. Wir können ähnliche Verhältnisse auch bei manchen Hexapoden antreffen und erinnere ich insbesondere an meine Mitteilungen über Dermapteren-Antennen, wo die neuen Glieder an der Geißelwurzel hinter dem Flagellobasale entstehen<sup>11)</sup>.

Wenn wir bei *Glomeris* die 3 Endglieder der Antennen als Keule, die übrigen Glieder als Schaft bezeichnen wollen, dann ist also festzustellen, daß die Antennenkeule schon bei der 1. Larve im wesentlichen ihre endgültige Ausführung erfahren hat, während die auffallenden weiteren Veränderungen den Schaft betreffen. Schaft und Keule unterscheiden sich aber nicht nur durch dieses ontogenetisch verschiedene Verhalten, sondern ihre Trennung kommt auch im Habitus der Antennen insofern zum Ausdruck, als zwischen beiden eine besonders starke Absetzung besteht, denn der Schaft ist nach außen, die Keule aber nach vorn gerichtet, ein Umstand, den man ebensogut am Fühler der jungen Larven als an dem der entwickelten beobachten kann. Allerdings ist der Schaft bei der 1.—3. Larve ganz nach außen gerichtet, während er mit der 4. Larve eine S-förmige Krümmung an-

<sup>10)</sup> Zeitschr. f. wiss. Zool. LXXVI. 1. Leipzig 1904.

<sup>11)</sup> Vergleich. Morphol. d. Kopfes niederer Insekten, Halle 1904, Nova Acta d. Kaiserl. l. k. deutsch. Akad. d. Nat. S. 17—19.

nimmt, so daß dann das 5. Glied, in seiner Haltung mehr nach vorn, den Übergang zur Keule bildet.

Durch die Gliedervermehrung wird auch das Längenverhältnis von Antennen und Kopf erheblich geändert. Bei der 1. und 2. Larve reichen die Antennen in natürlicher Haltung kaum über die Kopfseiten hinaus, bei der 3. Larve reicht schon das Schaftende, also das Ende des 3. Antennengliedes, bis zu den Kopfseiten, während die Keule ein gut Stück darüber hinausragt, bei der 4. Larve aber reicht, wenn man den Fühler nach außen streckt, schon das Ende des 4. Antennengliedes bis an den Außenrand des Kopfes, so daß also bereits das letzte (5.) Schaftglied weit über die Kopfseiten hinausgreift. Mit der 4. Larve haben die Antennen ihren endgültigen Zustand erreicht.

Aus dem Gesagten ergibt sich aber, daß die Vermehrung der Gliederzahl der Antennen nicht einfach eine Zerschnürung derselben darstellt, sondern daß ein bedeutendes Längenwachstum damit Hand in Hand geht, und zwar namentlich im Bereich des Schaftes.

Welche Glieder nun im besonderen eine Zerschnürung erfahren, scheint sich bei der ersten Vergleichung der betreffenden Larvenstufen schwer feststellen zu lassen. Ich fand jedoch ein älteres Individuum des 2. Larvenstadiums von *pustulata*, welches die deutlichen Anfänge einer Zerschnürung des 1. Antennengliedes erkennen läßt, indem es hinten eine kleine Einbuchtung, vorn aber eine feine innere Einschnürung erkennen läßt, so daß also das 1. und 2. Glied der 3. Larve dem 1. Glied der 2. Larve entsprechen. Daher sehen wir auch bei der 3. Larve die Grenze zwischen dem 2. und 3. Glied schärfer ausgeprägt als zwischen dem 1. und 2., zugleich ist jetzt das 1. Glied (Basalglied) das kleinste. Aus dem 3gliedrigen Schaft der 3. Larve entsteht nun der 5gliedrige Schaft der 4. Larve dadurch, daß das 2. und 3. Schaftglied der 3. Larve quer durchgeschnürt werden. Ich konnte diesen Vorgang an den Antennen der 4. Larve von *conspersa* deutlich daran erkennen, daß einmal die beiden neu entstandenen Glieder (das zweite und vierte) die kleinsten sind, dann die primären Gliedgrenzen durch stärkere Pigmentringe angezeigt sind, also hinter dem 1., 3. und 5. Glied, endlich auch daran, daß an diesen stärker pigmentierten Gelenken zugleich die schärfste Absetzung vorkommt.

Die Zunahme der Ocellen bei den Larvenstufen ist bereits früher beschrieben worden, ich möchte dem nur noch hinzufügen, daß bei der 1. Larve keine, wenigstens keine pigmentierten Ocellen vorkommen, während bei der 3. Larve 3—4 Ocellen angetroffen werden, indem der vorderste Ocellus namentlich hinsichtlich seines Pigmentes sich erst

während dieser Stufe entwickelt. Für die *Glomeris*-Larven gebe ich nun folgendes neue Entwicklungsschema:

|          |             |                |                               |
|----------|-------------|----------------|-------------------------------|
| I. Larve | 3 Beinpaare | 3 + 5 Tergite, | 0 Ocellen, 5 Antennenglieder. |
| II. -    | 8 -         | 3 + 6(7) -     | 3 - 5 -                       |
| III. -   | 10 -        | 3 + 7(8) -     | 3—4 - 6 -                     |
| IV. -    | 13 -        | 3 + 8(9) -     | 5 - 8 -                       |
| V. -     | 15 -        | 3 + 9(10) -    | 6 - 8 -                       |

Auf das V. Larvenstadium folgt eine Entwicklungsstufe mit 17 (19) Beinpaaren und 3 + 10 Tergiten, welche dadurch ausgezeichnet ist, daß das jüngste, also vorletzte Tergit noch sehr schwach pigmentiert ist und dadurch auffallend von seinen Nachbarn absticht.

Bei der II. und III. Larve kann man 2 Unterstufen unterscheiden, welche zwar ohne Häutung ganz allmählich ineinander übergehen, in den Extremen aber merklich voneinander abweichen, so daß man von Larven IIa und IIb, sowie IIIa und IIIb sprechen kann. Bei *Glomeris pustulata* sind die IIa Larven einfarbig weiß, sie nehmen aber allmählich eine leichte Bräunung in der Mitte der Tergite an und lassen schließlich innen am Brustschild zwei rundliche, aber sehr blasse Flecke erkennen, das erste Anzeichen der späteren Fleckenzeichnung. Innerhalb dieses Stadiums wird auch das Hautskelet dicker, was sich darin zeigt, daß bei IIb die Porenkanäle viel deutlicher sind als bei IIa, und auch ein weiter zu besprechender Schrägwulst des Brustschildes tritt bei IIb infolge stärkerer Kalkablagerung deutlicher hervor.

Hat sich IIb durch eine Häutung in IIIa verwandelt, dann haben wir wieder sehr helle, fast ganz pigmentlose Tiere mit drei pigmentierten Ocellen. Diese gehen aber allmählich in IIIb über, nämlich grauweiße Tierchen, welche innen blasse, aber deutliche Reihen gelblicher Flecke aufweisen und bei welchen sich auch an einem 4. Ocellus Pigment ablagert.

### 3. Metamorphose des Brustschildes und 3 Einrollungsarten.

Auf die Bedeutung eines von mir als Schisma hervorgehobenen Spaltes in den Seitenteilen des Brustschildes der Glomeriden für den Einrollungsvorgang derselben habe ich mich bereits im 5. (25.) Aufsatz über Diplopoden ausgesprochen<sup>12</sup>. Anbei habe ich eine erwachsene *Glomeris* in Fig. 3 so dargestellt, daß die Seitenlappen des 4.—8. (9.) Tergites in das Schisma eingeschoben sind, während die weiter folgenden Segmente gewissermaßen im malerisch fruchtbarsten Moment, d. h. vor ihrer Einrollaktion, dargestellt wurden. Ist die Kugel vollkommen ge-

<sup>12</sup> Vgl. Kapitel VIII: Der Kugelschluß. S. 805—808 im Zool. Anzeiger 1906. Nr. 24.

schlossen, dann »schieben sich die Seitenlappen des 9.—12. Tergites über den Brustschildseitenrand, während das große Präanalschild außer dem Collum auch das breite Mittelgebiet des Brustschildvorderrandes bedeckt«. Der Kopf wird also vollkommen geborgen.

Ich legte mir bei der Prüfung der *Glomeris*-Larven vor allem die Frage vor, wie verhält sich bei ihnen das Schisma, insbesondere bei den jüngeren Larven, denen die hinteren Mittelsegmente noch fehlen?

Ferner fragt es sich, ob aus der Entwicklung des Brustschildes sich ein Anhaltspunkt für meine Erklärung desselben als Bisyntergit ergibt?

Die zur Beantwortung dieser Fragen unternommenen Präparationen führten zu dem überraschenden Ergebnis, daß das Brustschild in seinen Seitenteilen bei dem 1., 2. und 3. Larvenstadium grundverschieden gebaut ist.

Im 1. Larvenstadium, welches, wie schon oben bemerkt wurde, noch lange Zeit von einem bedeutenden Dottervorrat lebt, ist an den Seitenteilen des Brustschildes überhaupt keine besondere Auszeichnung zu erkennen.

Im 2. Larvenstadium aber bietet sich uns die größte Merkwürdigkeit (Fig. 4), denn wir sehen keine Spur von dem bekannten, den Seiten-

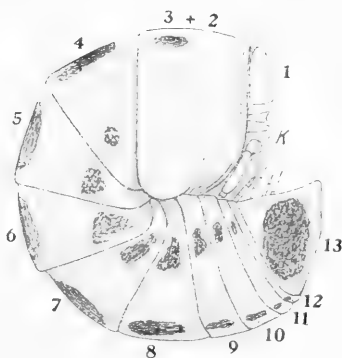


Fig. 3. *Glomeris guttata* Risso (var. *luinensis* Verh.). Seitenansicht eines erwachsenen und größtenteils eingekrollten Tieres.  $\times 5$ . (K, Kopf; 1—13, die 13 Tergite.)

rand durch tiefe Einschnittsfurche zerlegenden Schisma, wie es den weiteren Entwicklungsstufen und den Erwachsenen zukommt. Statt dessen konnte ich eine sichelartige Rippe, welche ich als Schismalappen bezeichnen will (*sch*), bei allen 2. Larvenstufen nachweisen, und zwar in übereinstimmender Weise bei *pustulata*, *conspersa*, *undulata*, *marginata* und *hexasticha*. Dieser Schismalappen ist weit vom Brustschildseitenrand entfernt, nimmt  $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$  der Brustschildlänge ein und ist auch von dessen Vorder- und Hinterrand weit entfernt. Er ist also stark gebogen und erstreckt sich in der Längsrichtung des Körpers, so daß zwischen ihm und dem breiten Brustschildseitenlappen eine tiefe Längsrinne gebildet wird. Hinten springt diese Längsrinne ein wenig nach unten eckig vor. Schräg nach innen gegen den Vorderrand des Brustschildes setzt sich der Schismalappen in einen länglichen Schrägwulst fort (*w*), dessen Innenrand zugleich die Innengrenze der Seiten-

teile des Brustschildes darstellt, indem hier die Duplicatur der Brustschildseiten aufhört. Vorn vor dem Schrägwulst ist ein kräftiger Muskel befestigt. Ungefähr am Hinterende des Schismalappens geht der Vorder- rand der hinteren Duplicatur des Brustschildes in den Schrägwulst über.

Im 3. Larvenstadium sehen wir die Seitenteile des Brustschildes in einem Zustande, welcher bereits im wesentlichen dem der erwachsenen Tiere entspricht (Fig. 5), so daß also in der Entwicklung des Brustschildes vom 1. zum 2. und wieder vom 2. zum 3. Larvenstadium ein ausgesprochener Sprung zu verzeichnen ist.

Derartiger Sprünge finden wir ja in der nachembryonalen Entwicklung infolge der Häutungen eine ungezählte Menge, und es hat

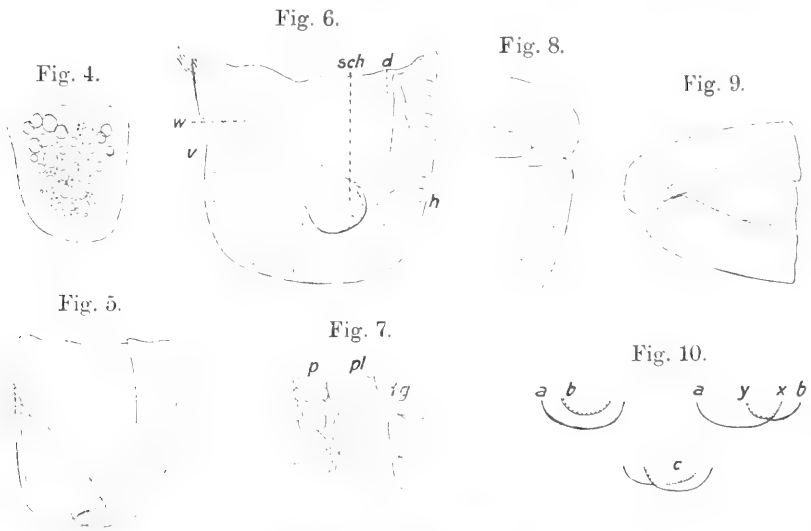


Fig. 4—8. *Gil. conspersa*.

Fig. 4. Ein Außendrittel vom Brustschild der 1. Larve mit zahlreichen großen und kleinen Dotterkugeln.  $\times 125$ .

Fig. 5. Dasselbe von der 3. Larve von unten gesehen.  $\times 56$ .

Fig. 6. Dasselbe von der 2. Larve, von unten gesehen.  $\times 125$ . *sch*, Schismalappen; *w*, Schrägwulst, welcher sich nach vorn an den vorigen anschließt; *v*, Vorder-, *h*, Hinterrand.

Fig. 7. Ansicht von unten auf die Anlagen des 4.—8. Beines der 1. Larve; *pl*, die dazugehörigen Pleurite; *tg*, Tergite.  $\times 125$ .

Fig. 8. Seitenstücke der beiden letzten Tergite, zwischen denselben die Anlage eines neuen vorletzten Tergit der 3. Larve.  $\times 125$ .

Fig. 9. *Gil. pustulata* Latr. Seitenstücke der beiden letzten Tergite und zwischen ihnen die Anlage eines neuen vorletzten Tergit der 3. Larve.  $\times 56$ .

Fig. 10. Schematische Bogen zur Erklärung der Brustschildmetamorphose.

nichts Merkwürdiges an sich, daß wir bei dem 2. Larvenstadium plötzlich den Schismalappen antreffen. Anders aber steht es mit dem Übergang des 2. zum 3. Larvenstadium, weil das zweite durchaus nicht

eine reine Vorbereitung für das dritte darstellt. Zwar ist insofern eine Vorbereitung vorhanden, als auch dem 2. Larvenstadium ein Schisma zukommt, aber dasselbe befindet sich weder am Seitenrande des Brustschildes noch geht es unmittelbar in die vordere Strecke desselben über, vielmehr ist es vollkommen und breit vom Seitenrand getrennt.

Es handelt sich also um ein entschieden vorläufiges Larvenorgan, dessen biologische Bedeutung weiter unten besprochen werden wird. Zunächst handelt es sich um die Frage, wie wir uns ontogenetisch überhaupt den Übergang der Brustschildseitenteile des 2. Larvenstadiums in diejenigen des 3. Stadiums vorstellen sollen?

Beim ersten Anblick könnte es scheinen, als wäre die Frage einfach damit abgetan, daß wir sagen der Schismalappen des 2. Larvenstadiums rücke an den Rand und zerspalte diesen. Wir würden dann aber in Wirklichkeit nicht das Schisma der Erwachsenen erhalten, sondern der Rand würde, wenn der Schismalappen sich in seiner bisherigen Richtung parallel der Längsachse nach außen bewegte, unzerspalten bleiben; wenn wir aber eine leichte Drehung des Schismalappens mit in Rechnung stellten, würden wir einen Keil im Seitenrande und höchstens 2 Schismen erhalten, aber nicht den wirklich späteren Zustand.

Ich habe gefunden, daß vielmehr zum Verständnis der Veränderung des Brustschildes vom 2. zum 3. Larvenstadium der oben geschilderte Schrägwulst (Fig. 6 *w*) von Wichtigkeit ist. Betrachten wir nämlich die Brustschildseitenteile der 3. Larvenstufe von unten (Fig. 5), so ist dieser Wulst fraglos wiederzuerkennen, jedoch mit dem Unterschied, daß er bei der 3. Larve ohne Grenze in die vorderen Brustschildseitenteile übergeht. Einen solchen Zustand erhalten wir aber, wenn wir uns vorstellen, daß Schismalappen nebst Schrägwulst der zweiten Larvenstufe beim Übergang zur 3. Stufe eine bedeutende Vergrößerung durch stärkeres Wachstum erfahren, so stark, daß diese Teile ganz an den Seitenrand und die Vorderecken rücken und dadurch die primären Brustschildvorderbezirke verdrängen.

Um diesen Vorgang verständlicher zu machen, habe ich das Schema Fig. 10 beigezeichnet. Es soll *a* den Seitenrand des Brustschildes und *b* den Rand des Schismalappens und Schrägwulstes des 2. Larvenstadiums vorstellen. Denken wir uns nun *b* zunächst ohne Vergrößerung erheblich nach vorn herausgeschoben (*g b*), so nimmt also *b* Anteil am Vorder- und Seitenrand, während gleichzeitig *x*, d. h. ein Teil des primären Randes, erlöschen kann. Nehmen wir nun auch noch eine Vergrößerung von *b* hinzu, so muß sich (wie bei *c* angedeutet) *b* nach unten weiter ausdehnen und vorn den primären Seitenrand noch weiter verdrängen,

wobei aber immer noch ein Teil des ursprünglichen Schismalappens versteckt bleibt und dasjenige Gebiet darstellt, welches ich bei den Entwickelten als Hyposchismalfeld beschrieben habe.

In ontogenetischer Hinsicht stellt also der Schrägwulst in den Seitenteilen des Brustschildes des 2. Larvenstadiums die auffallend lange in einem embryonalen Zustand verbliebene Anlage der Seitenteile des Vordertergit des Brustschildsyntergit vor, so daß nach dieser Richtung meine Erklärung des Bisyntergit bestätigt wird, wobei ich noch bemerken will, daß das Innere der Seitenteile des Vordertergits vom 3. Larvenstadium an aufgebläht erscheint durch ein das Innere erfüllendes, reichliches Maschengewebe.

Durch diese Untersuchungen wird die *Glomeris occultocolorata* Verh. aus Portugal, für welche ich im 16. (36.) Aufsatz über Diplopoden<sup>13</sup> die Untergattung *Schismaglomeris* aufgestellt habe, in ein neues Licht gerückt. Bei ihr findet man nämlich ein auffallend weit nach vorn und oben reichendes Schisma, viel weiter reichend als bei den typischen *Glomeris*, also weiter auch als es aus den mechanischen Erfordernissen für die Einkugelung notwendig wäre. Bei *occultocolorata* ist mithin der primäre seitliche Brustschildvorderrand der beiden ersten Larvenstufen bei den Erwachsenen stärker erhalten geblieben als es bei den übrigen Glomeriden der Fall ist, eine Erscheinung, welche als primitive nicht gut bezweifelt werden kann, zumal diese Form auch durch besonders einfache Telopoden ausgezeichnet ist.

Der geschilderte Zustand der Brustschildseitenteile der 2. Larvenstufe ist nun aber keineswegs lediglich ein örtlich beschränktes Embryonalverharren (dies betrifft mehr den Schrägwulst), vielmehr haben wir es in dem Schismalappen mit einer larvalen Anpassung an das Einrollungsbedürfnis zu tun.

Fassen wir jetzt wieder das Bild der eingerollten *Glomeris* in Fig. 3 ins Auge und erinnern uns an das, was oben über das Verhalten der hinteren Rumpfsegmente bei der Einrollung gesagt wurde, ferner an die Zahl der Tergite bei der 1. und 2. Larvenstufe, so ergibt sich, daß bei diesen Larven ein Kugelschluß im Sinne der Erwachsenen gar nicht mehr möglich sein würde, weil das hinterste Tergit den Kopf höchstens erreichen, nicht aber verdecken könnte.

Trotzdem habe ich festgestellt, daß die Tierchen des 1. und 2. Larvenstadiums sich zusammenkugeln.

Das 1. Larvenstadium vermag dies nur deshalb, weil es noch kein Kalkskelet besitzt, also auch in dieser Hinsicht einen Übergang von der embryonalen zur nachembryonalen Entwicklung darstellt.

<sup>13</sup> Zur Kenntnis der Glomeriden, 1909. Nr. 4/5 des Zool. Anzeigers.

Die Haut dieser Tierchen ist gummiartig weich, aber zugleich elastisch, so daß, wenn man unter dem Binocular mit einer feinen Nadel die kleine lebendige Kugel leicht drückt, eine Delle entsteht, welche aber durch den inneren Blutdruck alsbald wieder verschwindet. Das, wie oben geschildert, aus der Eischale halb hervorgequollene Lärvchen kann man durch Nadeldruck leicht aus der Eischale herausheben. Die steifen Ränder der geplatzen Eischale aber sind infolge der Elastizität der Lärvchenoberfläche leicht imstande, dieses zwischen sich festzuklemmen. Die 1. Larven sind also, abgesehen von ihrer der Einrollung im allgemeinen angepaßten Gestalt, zu einer wirklichen Einkugelung und Anpassung der Segmente aneinander nicht durch eine besondere mechanische Vorrichtung, sondern durch Weichheit und Elastizität befähigt.

Das 2. Larvenstadium besitzt als erstes nicht nur ein chitinales, sondern auch ein kalkiges Hautskelet und bedarf deshalb mechanischer Verschlußvorrichtungen. Wir sehen bei ihm bis zu einem gewissen Grade das verwirklicht, was ich oben aus den allgemeinen Vergleichen der Stufen mit verschiedener Tergitzahl gefolgert habe, nämlich eine im Verhältnis zu den späteren Entwicklungsstadien weniger weitreichende Einrollung. Das Präanalschild greift bei der Einkugelung nämlich nicht bis zum Brustschild, sondern nur über den Vorderrand des Collum, so daß das Collum selbst fast ganz unbedeckt bleibt. (Vgl. damit Fig. 3!) Das 4. Tergit aber schiebt sich zwischen den Seitenrand des Brustschildes und den geschilderten Schismalappen, so daß der ungespaltene Brustschildseitenrand über die Seitenlappen aller weiteren Tergite und auch über die Seiten des Präanalschildes hinweggreift. (Mithin das Entgegengesetzte von dem, was uns eingerollte Gervaisien zeigen.) Der Kopf liegt zwar auch hier schon ganz verdeckt, aber die 3 Ocellen schimmern deutlich durch den Brustschildrand unter den Seitenlappen des Collum hindurch, so daß diese Larven (ganz anders als die im Sehen während der Einrollung durch ihr eignes Pigment behinderten Erwachsenen) die Belichtung ihrer Umgebung auch im eingerollten Zustand wahrnehmen können. Damit hängt es wohl zusammen, daß diese Lärvchen sehr unruhig sind und bei der Beobachtung, wo sie dem Lichte besonders ausgesetzt werden müssen, nicht lange im eingerollten Zustande verharren, daher die Ausdauer des Beobachters auf die Probe stellen.

Die Verlagerung des Schismas — oder biologisch gesprochen einer Spaltrinne, in welche sich die Seitenlappen der weiter folgenden Tergite bei der Einrollung einzukeilen vermögen — aus dem Randgebiet des Brustschildes weiter nach innen, ganz abgerückt von den Seitenrändern, stellt im 2. Larvenstadium also eine hübsche

Anpassung vor an die geringere Zahl der Tergite, welche eine möglichste Streckung derselben in der Richtung der Einrollung wünschenswert erscheinen läßt. Indem sich die Medialsegmenttergite nämlich weiter innen einkleiden, werden sie dem Körpercentrum mehr genähert, so daß die letzten stärker gegen und über den Kopf geschoben werden können.

Denkbar erscheint es, daß bei den unbekannten Vorläufern unsrer Glomeriden diese Einrollungsweise der 2. Larvenstufe länger, d. h. bei mehreren Stufen, in Tätigkeit gewesen ist. Das bei ihr wirkende Schisma ist jedenfalls von Urbeginn an durch die Bisyntergit-Natur des Brustschildes gegeben worden. Das Schisma dagegen, welches von der 3. Larvenstufe an vorkommt, ist in Wahrheit das sekundäre. Indem die Zahl der Segmente bei der Entwicklung zunahm, mußten sie weiter über den Kopf geschoben werden, was aber bei Beibehaltung eines inneren Schismas dazu geführt haben würde, daß das Präanalschild keinen festen Halt mehr bei der Einrollung gewann, gleichzeitig die Brustschildseiten in ihrer ganzen Breite herausstanden und eine seitliche Kugelabplattung erfolgte.

Durch das äußere Schisma, d. h. Verlegung desselben in die Brustschildseitenränder, wurde auch für die größere Tergitzahl, entsprechend der Verbreiterung derselben, eine genaue Kugelgestalt bei der Einrollung ermöglicht und zugleich dem Präanalschild gestattet, indem es über den ganzen Brustschildvorderrand und noch einen Teil des Seitenrandes hinwegstreicht, das Nackengebiet vollkommen abzuschließen.

Trotz der Erläuterungen, welche ich zu geben versucht habe, bleibt der Sprung von der 2. zur 3. Larvenstufe ein so erstaunlicher, daß nur zweierlei Schlüsse möglich sind: Entweder ist es überhaupt unmöglich, für die Ableitung der Glomeriden-Familie eine wirkliche Aufklärung zu erhalten, oder die Vorstufen zu den genannten Veränderungen sind, soweit unsere Formenkenntnis reicht, bereits sehr weitgehend verwischt.

Zusammenfassend gebe ich schließlich folgende Übersicht über die 3 Einrollungsweisen bei *Glomeris*:

A. Im 1. Larvenstadium elastisches, kalkloses Hautskelet und elastische Aneinanderpressung der Segmente ohne mechanische Vorrichtungen.

B. Im 2. Larvenstadium chitinig-kalkiges Hautskelet mit innerem Schisma für Kugelschluß, wobei der Nacken zwischen Brustschild und Collum unbedeckt bleibt und die Ocellen durchschimmern.

C. Im 3. Larvenstadium sowie allen weiteren Stufen festes Gefüge

mit **äußerem** Schisma für noch vollkommeneren Kugelschluß, wobei auch das vordere Brustschildgebiet verdeckt wird.

Das innere Schisma des 2. Larvenstadiums ist ohne Frage ein vorläufiges Larvenmerkmal, welches uns auf den Begriff der **Metamorphose** hinführt. Dennoch würde ich es für verfehlt halten, nun die Entwicklung der Glomeriden eine Metamorphose zu nennen, denn das Hervorstechende und Wesentliche muß hier maßgebend sein, und das ist in der Mischung von anamorphotischen und epimorphotischen Stufen gegeben, welche ich als **Hemianamorphose** auseinandergesetzt habe. Zudem ist der Metamorphosecharakter auf die Umwandlung zweier Segmente eines einzelnen Stadiums beschränkt.

In meinem 17. (37.) Aufsatz über Diplopoden, deutsche Craspedosomiden, habe ich im 11. Kapitel über Larven von *Craspedosoma* schon hervorgehoben, daß wir bei vielen Craspedosomiden in den Seitenflügeln der Rumpfringe vorläufige Larvenmerkmale haben. Sind dieselben auch nicht von dem hohen biologischen Interesse wie die inneren Schismen bei *Glomeris*-Larven, so sind sie doch insofern noch wichtiger, als sie sich sowohl bei allen Larvenstufen als auch an fast allen Rumpfringen vorfinden und erst bei dem Übergang zum geschlechtsreifen Zustand verschwinden. Hier könnte also schon viel eher von Metamorphose die Rede sein. Dennoch möchte ich auch bei den Diplopoda-Ascospermaphora den Begriff der Anamorphose durchaus nicht fallen lassen, weil die Folge von Larvenstufen mit veränderter und stetig zunehmender Segment- und Beinpaarzahl ein noch viel auffälligerer Charakter ist als die Rückbildung der Seitenflügel. Es dürfte sich also empfehlen, die hier in Betracht kommenden Erscheinungen als Anamorphose oder Hemianamorphose mit Metamorphoseeinschlag stärkeren oder schwächeren Grades zu kennzeichnen. Einen besonderen technischen Ausdruck aber möchte ich schon deshalb vermeiden, weil wir (wie z. B. in den Krallennebenblättchen von Iuliden-Larven) von ganz unbedeutenden Metamorphoseeinschlägen ganz allmählich zu sehr bemerkenswerten gelangen. Wollte man für jede Besonderheit in der Entwicklungsweise einen eignen »morphose«-Ausdruck einführen, so gäbe das schließlich mehr Verwirrung als Aufklärung.

## 2. Zur vergleichenden Anatomie und Entwicklungsgeschichte des Blutgefäßsystems der Cephalopoden.

Von Ad. Naef, Zürich-Neapel.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 20. August 1910.

Die vorliegende kleine Arbeit stellt eine Fortsetzung und Ergänzung meiner Untersuchungen über die Organogenese von *Loligo* dar (Lit.-Verz. Nr. 9) und ist im wesentlichen die Frucht eines Aufenthaltes an der zoologischen Station in Neapel im letzten Frühjahr. Da ich mich seither dauernd hier festgesetzt habe, um eine monographische Bearbeitung der Cephalopoden für die Fauna und Flora des Golfes von Neapel zu übernehmen, konnte ich manche Punkte noch weiter vervollständigen, um so mehr, als mir durch das Entgegenkommen der Station ein außerordentlich reiches und wertvolles Material zur Verfügung steht; darunter sind wichtig eine größere Zahl erträglich konservierter *Nautilus*-Exemplare, sowie embryologische Stadienreihen von *Sepia*, *Sepiola*, *Octopus*, *Argonauta*, *Loligo* und einem unbekannten Oegopsiden.

In dieser vorläufigen Darstellung des Themas muß ich mich freilich an den Rahmen einer gedrängten Skizze halten, da die vollständige embryologische und anatomische Bearbeitung der Monographie vorbehalten werden soll. Diese Publikation dürfte mir immerhin Gelegenheit geben, eine Gruppe von gesammelten Beobachtungen zu übersehen und zu ordnen; ich glaube damit aber auch einem allgemeinen Bedürfnis zu entsprechen, indem eine morphologisch durchdachte Darstellung des Gefäßsystems der Cephalopoden aussteht<sup>1</sup>. Über das Venensystem konnte ich für meine oben genannte Arbeit nur bei Vigelius brauchbare Angaben finden (Lit.-Verz. Nr. 10), während die so oft abgedruckte Figur von Hunter weder instruktiv noch richtig ist (siehe Claus-Grobbe neueste Auflage S. 665).

Bevor ich an die Darstellung gehe, will ich in Kürze meine Voraussetzungen und ein paar orientierende Daten über die phylogenetische Morphologie der Cephalopoden vorausschicken:

1) Die dibranchiaten Cephalopoden leiten sich von tetrabranchiaten Vorfahren ab; das Zeugnis hierfür bildet die gesamte Organogenese der untersuchten Formen.

2) Der Vergleich der Dibranchiatenembryonen mit *Nautilus* erweist sich auch für diesen als eine Quelle morphologischen Verständnisses — vor allem muß man annehmen, daß die Metamerie des Pericardial-

<sup>1</sup> Daraus läßt es sich zum Teil verstehen, daß in manchen Arbeiten die größere Zahl der Gefäße falsch bezeichnet und aufgefaßt sind.

komplexes der Urtetrabranchiaten noch vollständiger und die Cölo-  
verhältnisse einfacher gewesen seien.

3) Die *Nautilus*-Charaktere der Dibranchiatenembryonen sind  
meinen Erfahrungen nach besonders deutlich im Cölo- und Gefäß-  
system. Das Cölo- eines differenzierten *Sepia*-Embryos (vgl. Fig. 3) hat  
die Topographie und Ausdehnung, die für *Nautilus* charakteristisch ist.  
Es überlagert Vorder-, Mittel- und Enddarm. Der Mitteldarm ragt  
nach oben weit in dasselbe hinein und ist an der dorsalen Leibeswand  
durch ein Mesenterialband befestigt, durch das die Genitalgefäße laufen  
und in dessen oberster Partie die Gonadenanlage hängt. Man hat sich  
vorzustellen, daß der ganze Komplex zwischen den jetzt teilweise ver-  
schmolzenen paarigen Cölomsäcken liegt und korrigiere dahin auch die  
eigenartige Darstellung von Haller für *Nautilus*. (Lit.-Verz. Nr. 5.  
Vgl. auch Fig. 14, Taf. 22 meiner Arbeit über *Loligo*.)

4) Die Nierenanlagen der Myopsiden zeigen jederseits Spuren einer  
ursprünglichen Zweiteiligkeit und entsprechen beiden Nierenpaaren von  
*Nautilus*, die sehr früh paarig, später auch in der Medianebene ver-  
schmelzen. Dies dokumentiert sich besonders auffallend im Besitz von  
jederseits zwei renopericardialen Verbindungen, einer vorderen (unteren)  
und einer hinteren (oberen). Die letztere obliteriert, während die erstere  
in Funktion bleibt (vgl. Fig. 2). Die oberen Nierentrichter sind mir bei  
meinen Untersuchungen an *Loligo* keineswegs entgangen (vgl. meine  
Arbeit S. 240), aber ich glaubte zu einer Deutung im obigen Sinne nicht  
genügend berechtigt zu sein, da auf meinen Präparaten die Mündung  
im Cölo- nicht deutlich war. Seither habe ich sie sowohl bei *Sepia* als  
bei *Loligo* aufs schönste konstatieren können. Auf Fig. 9, Taf. 22  
meiner Arbeit wäre also der mit *N* bezeichnete äußere Nierenzipfel  
gegen das Cölo- offen zu zeichnen; er entspricht der hinteren Nieren-  
spritze. — Diese Erscheinungen sind um so auffallender, als *Nautilus*  
nur ein Paar umgebildeter Nierenspritzen, und zwar eben diese hinteren  
in umgeänderter Form als nach außen führende Gänge erhalten hat.  
Die vorderen dürften im Zusammenhang mit der Ausbildung der  
Gonoducte verloren gegangen sein. Ich möchte auf die Verhältnisse  
in einer zusammenfassenden Arbeit über die Cölo- verhältnisse der  
Mollusken zurückkommen und die Tatsachen einer etwas sorgfältigeren  
Prüfung unterziehen. Für jetzt will ich nur noch betonen, daß die  
Ausführungen von Thiele über dieses Thema jeder Stütze entbehren.  
(Zool. Anz. Bd. 35 Nr. 22. 1910.)

#### Gefäßsystem von *Sepia*.

Beistehende Fig. 1 zeigt in natürlicher Größe und Lage, im Inter-  
esse des morphologischen Verständnisses etwas schematisiert, die Gefäß-

verhältnisse im Eingeweidessack von *Sepia*. Dieselben sind für die Myopsiden in den meisten Beziehungen typisch und werden uns auch die Zustände bei Oegopsiden und Octopoden erläutern. Die Figur dürfte somit eine gute Wegleitung für die Präparation geben. Bezüglich der Gefäße des Kopffußes kann ich auf die älteren Darstellungen verweisen; die Gefäße sind so weit eingezeichnet, als sie dem Eingeweidessack zugehören; wie man sieht, wird die Verbindung mit dem Kopffuß nur durch 2 Gefäße, die Arteria und Vena cephalica hergestellt. Meine Darstellung folgt der Circulationsrichtung.

Die Vena cephalica (*v. ceph.*) läuft median, vom Enddarm<sup>1</sup> bedeckt

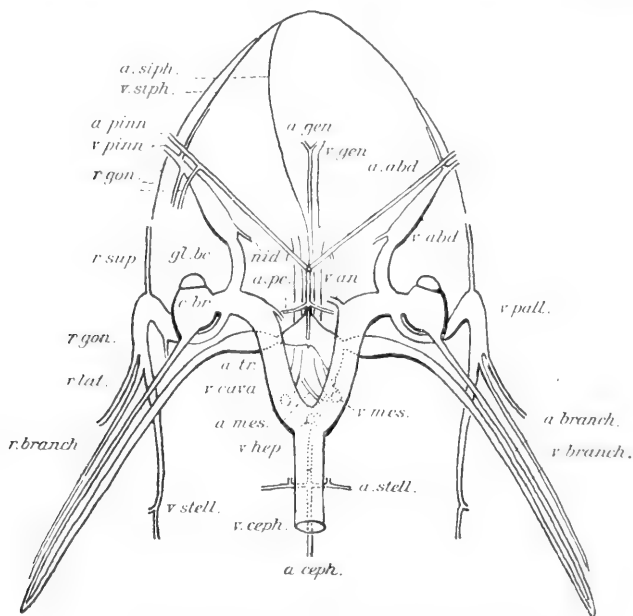


Fig. 1. Gefäße des Eingeweidessackes bei *Sepia officinalis*.

nach oben und teilt sich dann in die beiden Hohlvenen *v. cav.*; vgl. Fig. 3), die durch die Niere nach oben ziehen und von den »Venenanhängen« bedeckt sind.

An der Gabelungsstelle wird von vorn-unten die Vena hepatica *v. hep.* aufgenommen, etwas weiter nach oben jederseits eine starke Vene aus der Tiefe des Eingeweidessackes (*v. mes.*); es handelt sich um ein paar vollkommen symmetrisch angelegter Gefäße des Mitteldarmes, die ich Venae mesentericae nennen will. Jede derselben nimmt Äste von Magen, Blindsack, Leber und Gallengängen auf; die letzteren mit ihren Anhängen, dem sogenannten Pancreas, sind besonders reich vascularisiert. Die rechte Vena mesenterica nimmt in der Magen-

gend außerdem die Vena genitalis (*v. gen.*) auf. Im Embryo liegen die beiden sinösen Mitteldarmvenen symmetrisch zu beiden Seiten und kommunizieren gemeinsam mit der Genitalvene, die median verläuft (Fig. 3). Später, mit der Verlagerung der Eingeweide, kommt die linke auf die Schalseite, die rechte auf die Mantelseite zu liegen. Beide werden zum großen Teil durch das Pancreas verdeckt. Das venöse Blut des Mitteldarmes dürfte sich ursprünglich in einem Abdominalsinus gesammelt haben, in den auch die Genitalvene führte und von da durch die kurzen Mitteldarmvenen in die Hohlvenen zurückgeführt worden sein (vgl. *Octopus* und *Nautilus*). Weiter oben rechts wird die Vene des Tintenbeutels (*v. an*) aufgenommen, während links eine Vene vom Enddarm die Symmetrie herstellt. Es handelt sich wieder um ein Paar im Embryo gleichwertiger Gefäße der Analgegend (*»Vv. anales«*), die eine Arbeitsteilung, im Zusammenhang mit der Verlagerung des Tintenbeutels, eingegangen sind. Bei andern Myopsiden sind sie gleichartig und gehen weiter unten ab. Ein Gefäßstamm von besonderem morphologischen Interesse ist die Vena abdominalis (*v. abd.*), die das venöse Blut aus der oberen Partie des Eingeweidesackes sammelt. Sie nimmt Äste von der Haut und den Nidamentaldrüsen (*nid.*), dem Geschlechtsleiter (*gon.*) von der Gegend des rudimentären Siphos (*siph.*) aus dem Mantel und den Flossen (*pinn.*) auf. Ihr proximaler Teil verläuft in der Niere und trägt Venenanhänge wie die Hohlvene selbst; der distale liegt zwischen Haut und Cölom und kann spindelförmig anschwellen. Dicht bei der Mündung der Hohlvene in das Kiemenherz wird jederseits die Vena pallialis aufgenommen (*v. pall.*). Sie zieht vorn um Kiemenherz und Kiemenarterie herum und nimmt Blut aus dem Gonoduct und äußeren Geschlechtsorgan (*gon*) und in 4 Ästen aus dem Mantel auf (sup. lat. branch. stell.). Der eine derselben verläuft im Kiemenband und versorgt die daselbst ausgebildete »Blutdrüse«. Er wird nach Hunter immer als Kiemenarterie bezeichnet, da die wirkliche Kiemenarterie leicht übersehen wird. (Vgl. die gebräuchlichen Lehrbücher, wo die schlechte Huntersche Figur regelmäßig abgedruckt ist. Bei Lang [S. 333] ist die Bezeichnung absichtlich vermieden; dort [S. 147] findet man auch genaueres über die Gefäßversorgung der Kieme.) Man beachte, daß das aus der Blutdrüse stammende Blut wieder direkt in den Kiemenkreislauf zurückgeführt wird.

Fig. 2 stellt einen morphologischen Querschnitt durch die hintere Partie des Eingeweidesackes eines *Sepia*-Embryos dar. Die beiden einfachen Längsstämmchen, die die erste Anlage des Venensystems bildeten, haben bereits ihre wesentliche Differenzierung erfahren; die obere Partie, den Wurzeln der Abdominalvenen entsprechend, ist im Wachstum zurückgeblieben, während die untere die Hohlvenenschenkel darstellt.

Diese vereinigen sich kopfwärts zur Vena cephalica, die auf diesem Stadium noch sehr weit ist und eine sinöse Beschaffenheit zeigt; nach der Seite gehen sie zu den Kiemenherzen. Die letzteren erweisen sich als ins Cölom hineindrängende Aussackungen der Kiemenarterie und sind durch Klappen gegen den Vorraum abgesetzt. Die distale, enge Partie der Kiemenarterien führt über einen winkelförmigen kleinen Kiemensinus in die Kiemenvene und den Vorhof zurück. Kiemen-capillaren fehlen noch völlig. Von morphologischer Bedeutung sind die Kommunikationen, die zwischen den Hohlvenenschenkeln bestehen; außer der Vereinigungsstelle derselben unter dem Tintenbeutel, der nach vorn reicht, bestehen solche zwischen diesem und dem Enddarm, und über diesem. Letztere ist, wie wir sehen werden, der Ausgangs-

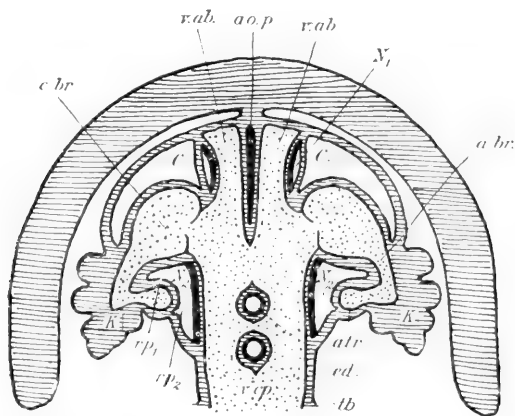


Fig. 2. Querschnitt durch den hinteren Teil des Eingeweidesackes eines *Sepia*-Embryos. C, Cölom; N, Niere;  $rp_1$ ,  $rp_2$ , obere und untere Nierenspritze; ed, Enddarm; Zb, Tintenbeutel; aop, Aorta post.; vcp, V. cephalica; vcr, V. cava; vab, V. abdominalis; cbr, Kiemenherz; atr, Herzhvorhof.

punkt für die Umbildung der Venen bei Octopoden und Oegopsiden. Bei *Sepia* verschwindet sie in späteren Entwicklungsstadien spurlos. — Besonderes Interesse beanspruchen die Lagebeziehungen zwischen der embryonalen Niere und den Venenanlagen. Dieselbe stellt jetzt jederseits einen flachen Sack dar, der von hinten der ganzen Länge der Venenstämmchen aufliegt, also sowohl die Abdominalvenenwurzeln als die untere Partie der Hohlvenen bedeckt. Dabei legen sich die äußeren Ränder der Säckchen um die ersteren sowohl wie um die letzteren seitlich herum, so daß sie auf der Figur angeschnitten werden. Das den Venen zugekehrte Epithel der Nierensäckchen ist verdickt und stellt in dieser Form die Anlage der Venenanhänge dar. Noch weiter nach vorn dringt der zwischen Kiemenarterie und -vene liegende Nierenzipfel

( $rp_1$ ). Er stellt die obere (hintere) Renopericardialverbindung her. Die untere (bleibende) umgibt ebenso den Vorhof des Herzens von unten (vorn) und ist auf der Figur nur als Einbuchtung ( $rp_2$ ) angeschnitten. Was aus der Figur nicht deutlich wird, ist, daß die obere Nierenspritze zur oberen, der Abdominalvene anliegenden, die untere zu der der Hohlvene anliegenden Nierenpartie gehört. Wenn man die spätere weitgehende Umbildung der Nierensäcke und ihrer Beziehungen zu den Hohlvenen bedenkt, so wird man hier die Reminiscenz eines älteren Zustandes sehen müssen. Ich vergleiche die Wurzeln der Abdominalvenen auf Grund ihrer Beziehungen zu den Nieren mit der hinteren (nun oberen) Kiemenarterie von *Nautilus* und nehme an, daß die hinteren *Nautilus*-Kiemen während der Umbildung der Mantelhöhle an der Stelle verschwunden sind, wo die Abdominalvenen in die Nieren eintreten. Für die nähere Beleuchtung dieser Auffassung ist es wichtig, daß (nach meinen Beobachtungen) schon bei *Nautilus* die zuführenden Kiemengefäße Beziehungen zum Mantel und dem Kiemenband mit seiner Blutdrüse besitzen und daß die Vena pallialis genetisch und topographisch die engsten Beziehungen zum Kiemenherzen hat. Ich sehe demnach in dem distalen Teil der Vena abdominalis ein der V. pallialis entsprechendes Gebilde, das zu dem zuführenden Gefäß der verschwundenen Kieme dasselbe Verhältnis zeigte, wie die V. pallialis zum Kiemenherzen und seinem Vorraum. Es würde sich empfehlen, dies auch in der Bezeichnung auszudrücken (V. pallialis sup. und inf.). Für meine Auffassung spricht auch die topographische Ähnlichkeit. Man erinnere sich (Fig. 1), daß jede von ihnen Äste aus dem Mantel, den Flossen, dem Gonoduct, dem Schalensack und dem Tapetum aufnimmt; vielleicht sind auch die Beziehungen der V. abdominalis zu den Nidamentaldrüsen denen der V. pallialis zu den Eileiterdrüsen an die Seite zu stellen.

Für das topographische Verständnis wäre es wichtig, einen Vergleich des Mantelkomplexes von *Nautilus* und *Sepia* mit Einbeziehung embryonaler Verhältnisse anzustellen; ich muß mich hier auf das Nötigste beschränken: Man hat anzunehmen, daß bei den Dibranchiaten (bzw. ihren Vorfahren) die Mantelhöhle spaltförmig hinter den Organen nach oben vordrang, wodurch das »Tapetum«, das bei *Nautilus* das Dach der Mantelhöhle bildet, senkrecht gestellt und dem Eingeweidesack angedrückt wurde. Daher kommen die hinteren Teile immer nach oben zu liegen (vgl. auch das Arteriensystem). Bei Sepioliden und Octopoden ist dieser Prozeß weniger weit (oder zurück-)gegangen, wodurch eine (vielleicht nur scheinbare) Ursprünglichkeit der Topographie bedingt wird. Die Paarigkeit der oberen Teile der Mantelhöhle dürfte immerhin als sicher ursprünglich gelten.

Durch die Kiemencapillaren gelangt das Blut in die Kiemenvenen (*v. branch.*). Schon der distale Teil derselben kann stark anschwellen und das Blut durch peristaltische Kontraktionen weiter treiben. Der proximale ist bei *Sepia* spindelförmig angeschwollen (*atr*) und wird als Vorhof des Herzens bezeichnet; doch liegt nur das innere Ende im Pericard, während die äußere Partie von der Niere umschlossen wird. Das Herz selbst liegt median und zeigt noch deutlich seine symmetrisch-paarige Anlage. Die hintere Aorta geht median nach hinten oben ab (vgl. das oben über die Topographie der Mantelhöhle Gesagte) und teilt sich bald nach ihrem Austritt in mehrere Äste auf. Vorn unten geht ebenfalls median die Art. genitalis ab und steigt, die Vena gen. begleitend (*v. gen.*), in den Eingeweidesack empor. (Ich vernachlässige ein kleines im Herzmesenterium nach unten verlaufendes Gefäß.) Von der rechten Herzhälfte zieht ein kräftiger Zipfel nach vorn und unten und gibt die Art. cephalica ab. Eine ähnliche Bildung auf der linken Seite, die dem Embryo zukommt, ist spurlos(?) verschwunden, wodurch der Grund für eine weitere asymmetrische Entwicklung des Herzens gelegt ist. Die Arteria cephalica läuft um die Darmschlinge herum, die den Mitteldarm mit Vorder- und Enddarm verbindet und erreicht dann ihre definitive Lage vor (über) dem Oesophagus. Auf diesem Wege gibt sie 2 Arterien zum Mitteldarm ab, von denen die eine, dicht am Herzen entspringende, die der V. mes. dextra zugeordnet ist, auf der Figur vernachlässigt ist; die 2. Art. mes. verläuft mit der linken Mitteldarmvene nach oben und dürfte von Haus aus der verschwundenen linken Aortenwurzel zugehören, vielleicht auch Teile derselben enthalten. Vor dem Oesophagus angelangt, gibt die Art. cephalica zuerst einen Ast zum Schalensack, dann ein paar starke Seitengefäße ab, die kreuzförmig über der Leber abgehen. Jedes derselben spaltet sich in eine Leberarterie (*a. hep.*), die in die Tiefe dieses Organs versinkt und eine Stellararterie (*a. stell.*), die in der Gegend des Stellarganglions ihr Ausbreitungscentrum hat; sie versorgt die vordere Körperwand und die Schalenmuskulatur. Die weitere Fortsetzung der Art. cephalica ist reine Kopffußarterie. Ihre Äste versorgen den Trichter, die Arme, die Augen, das Gehirn, die Buccalmasse und die Speicheldrüsen.

Unter den Ästen der Aorta posterior sind zu nennen: 1) Eine Art. analis profunda, auf der Figur median am Herzen herablaufend, und eine Art. analis superficialis (vernachlässigt); beide senden je einen Zweig zum Enddarm und Tintenbeutel; seitliche Äste der ersteren versorgen Nieren, Hohlvenen und Kiemenherzgegend (*pc*).

2) Eine Art. pallialis; sie tritt median in den Mantel ein und gabelt sich daselbst in 2 Äste. (Auf der Figur am Ursprung abgeschnitten.)

3) Eine Art. abdominalis; sie löst sich bei *Sepia* und *Loligo* sofort

in 2 Seitenäste auf, während sie bei *Sepiola* und Oegopsiden zuerst ein Stück weit median am Eingeweidessack hinaufläuft. Ihre direkte Fortsetzung bildet ein mehr oder minder median ausgebildetes Gefäß, das nach dem Rudiment des Siphos zieht.

Die Gabeläste der Art. abdominalis (*a. abd.*) entsprechen in ihrem Verbreitungsgebiet den gleichnamigen Venen. Ihre Zweige gehen zu den Nidamentaldrüsen (bzw. der Haut), dem Gonoduct und der oberen Partie des Mantels, der Flossen und des Schalensacks.

Fig. 3 gibt einen Überblick über die Lagebeziehungen des arteriellen Systems zu den übrigen Organen. Die centralen Teile desselben

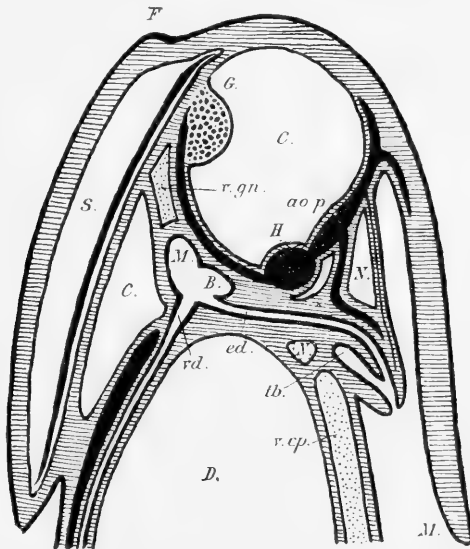


Fig. 3. Medianschnitt durch den Eingeweidessack eines *Sepia*-Embryos. Die eingezeichneten Teile des Arteriensystems sind: Herz, Aorta posterior und deren Äste, Art. cephalica, Art. genitalis. — C, Cölom; N, Niere; G, Gonade; S, Schalensack mit Schale; F, Flossenansatz; M, Magen; B, Blindsack; vd, Vorderdarm; ed, Enddarm; Zb, Tintenbeutel; D, Dotter; vgn, V. genitalis; rcp, V. cephalica.

fasse ich auf als ein Rückengefäß, dargestellt durch das Herz, eine hintere und eine aufgelöste vordere Aorta, der letzteren vergleiche ich gemeinsam die Art. genitalis als medianen und die Arteriae cephalicae als paarigen Ästen. Man muß annehmen, daß die Art. cephalica auch über dem Vorderdarm paarig gewesen sei, was den Befunden bei *Nautilus* und bei den Embryonen von Myopsiden entspricht. Ich mache aufmerksam auf den Verlauf der Anal- und der Pallialvenen. Das Vordringen des Mantels hat diese Partie augenscheinlich in der Weise verschoben, daß das Hinterende des Herzens aufgerichtet und die Gefäße in einem Winkel nach oben ausgebogen werden. Das Cölom

ist bei der Umwachsung des Herzens auch hinter demselben und unter der hinteren Aorta zusammengestoßen und durchgebrochen. Diese verläuft also ein Stückweit frei durch dasselbe, morphologisch aufgefaßt im dorsalen Mesenterium. Dies ist wesentlich, um den Verlauf der homologen Gefäße bei *Nautilus* zu verstehen. Vom Mesenterium ist außer dem Genitalband noch ein Stückchen erhalten geblieben, das das Herz in der ventralen Mittellinie befestigt. Ausnahmsweise kommt es vor, daß das Mesenterium auf differenzierten Stadien in ganzer Ausdehnung erhalten bleibt, was von einigem morphologischen Interesse ist. Die Figur ist insofern von den tatsächlichen Verhältnissen abgewichen, als die Art. genitalis und die Analarterien verfrüht eingetragen sind. Auf einem späteren Stadium würde die Darstellung aber wesentlich komplizierter gewesen sein.

### Vergleichender Überblick des Herzens und der Hauptarterien der Cephalopoden.

Wie ich in meiner Arbeit über die Organogenese von *Loligo* gezeigt habe, entsteht das Herz aus 2 Anlagen, die in der Medianebene des Körpers verschmelzen. Dieser Bildungsmodus ist für die ganze Klasse typisch und hat auch bei andern Mollusken seine Analogien, denen nachzugehen sich vielleicht lohnen dürfte. Immerhin glaube ich, daß der ganze Apparat eine ursprünglich unpaare Anlage erfahren hat. Für Cephalopoden ist freilich die bilaterale Teilung der Herzanlagen fixiert, und ihre Verfolgung in vergleichend-anatomischer Richtung wird mich im folgenden wesentlich beschäftigen. Dabei dürfte es wichtig sein, daß sowohl *Nautilus* als die Oegopsiden und Octopoden in ihrer Weise denselben Bauplan verraten, den ich für *Loligo* und die Myopsiden konstatiert habe.

Figur 4 gibt die Ausbildung des Herzens und der Hauptarterien bei verschiedenen Typen der Cephalopoden wieder. Besonderes Interesse dürften die Verhältnisse von *Nautilus* beanspruchen: dieselben sind so dargestellt, daß das Herz von hinten gesehen wird und die Vorhöfe demnach hintereinander zu liegen kommen. Auch das Herz von *Nautilus* ist in der Querrichtung ausgezogen, wie schon aus den älteren Figuren zu ersehen ist; die Art. cephalica entspringt ebenso wie bei andern Cephalopoden von einem nach vorn-unten ausgezogenen seitlichen Herzzipfel; dieser liegt aber links, und die Art. cephalica umzieht den Mitteldarm auf der linken Seite. Daraus geht hervor, daß sie nicht dem gleichnamigen Gefäß der Dibranchiaten entspricht, sondern der im Embryo bereits obliterierenden Kopfarterie derselben homolog ist. Dies ist am besten aus dem Vergleich mit einem Sepiolidenherzen (*Rossia*) zu ersehen, wo die allgemeine Lage der Teile noch eine ähnliche ist.

Die Aorta posterior teilt sich bei *Nautilus* ebenfalls bald nach dem Austritt aus dem Herzen in 3 Arterien auf: Die Art. pallialis geht, wie aus dem früher Gesagten verständlich ist, ohne erst nach oben auszubiegen in den Mantel über; mit ihr vereinigt ist eine Strecke weit auch die Analarterie. Als ein 3. Ast geht gleich an der Wurzel die Art. abdominalis nach vorn und oben ab. Ihre direkte Fortsetzung geht zum

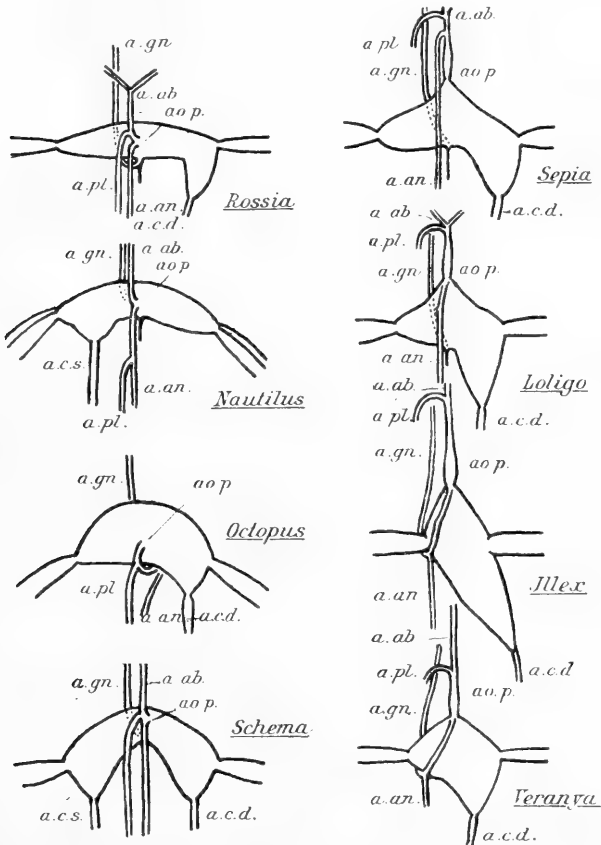


Fig. 4. Übersicht der Herzverhältnisse verschiedener Cephalopodentypen.

Sipho, während seitliche Äste wie bei Dibranchiaten die oberen Teile des Mantels versehen. Die Genitalarterie ist sehr kurz, da die Gonade (wie bei Dibranchiatenembryonen) dicht vor dem Herzen liegt.

Das Herz von *Rossia* zeigt, abgesehen vom Fehlen der hinteren Vorhöfe, als wesentlichsten Unterschied die Ausbildung einer rechtsseitigen Kopfarterie. Außerdem ist die Wurzel der Mantelarterie nicht mit der Analarterie sondern mit der Art. abdominalis vereinigt.

Das Herz von Sepioliden ist besonders stark in der Querrichtung

ausgezogen, und der Zipfel der Kopfarterie biegt fast rechtwinkelig gegen dasselbe ab.

Die Herzbildung von *Sepia* ist bereits aus dem früher Gesagten verständlich. Sie charakterisiert sich gegenüber dem von *Rossia* durch eine vollständige Aufrichtung des Hinterendes unter Mitverschiebung des Ursprunges von Art. pallialis und analis profunda. Außerdem ist die Art. abdominalis in ihrem unpaaren Teil vollkommen verkürzt, so daß die Seitenäste derselben (fast) zugleich mit der Mantelarterie entspringen.

*Loligo* schließt sich eng an *Sepia* an; doch nähert sich der ganze Habitus dem der Oegopsiden; das Herz ist mehr in der Längsachse des Körpers gestreckt, kompakter, und der Urprung der Art. analis ist dicht an die Wurzel der Aorta posterior gerückt.

In der angedeuteten Richtung ist *Veranya* noch einen Schritt weitergegangen. Das Herz hat eine vollkommen kompakte einheitliche Ausbildung erlangt: die linke Herzhälfte tritt gänzlich zurück, und der Rest ist der rechten angeschmolzen<sup>2</sup>. Ein besonders eigentümliches Verhalten zeigt die Arteria genitalis. Während sie bisher in der morphologischen Mittellinie direkt aus dem Herzen entsprang, hat sie jetzt mit der vorbeistreichenden Art. analis eine Verbindung erhalten. Aus dem Herzen entspringen somit die Arterien nur noch an den beiden Polen, wodurch eine größere Einheitlichkeit und wohl auch Leistungsfähigkeit erzielt wird. Das Endglied dieser Entwicklungsreihe stellen die schlanken Oegopsidenformen, wie *Illex* und *Ommatostrephes* dar, wo das Herz einen spindelförmigen Schlauch von enormer Kräftigkeit und Größe darstellt, was im Zusammenhang mit der schwimmenden ruhelosen Lebensweise dieser Tiere stehen mag.

Ich glaube genügend gezeigt zu haben, daß die schließliche Einfachheit der Herzbildung von Oegopsiden das Resultat langer Umgestaltung ist; wir werden etwas ähnliches im Venensystem wiederfinden.

Nach einer andern Richtung zeigen sich die für Myopsiden charakteristischen Verhältnisse bei den Octopoden modifiziert. Bei diesen Formen sind im Zusammenhang mit dem Verlust der Flossen die Abdominalgefäße reduziert. Die Aorta posterior gibt also nur 2 Hauptstämme ab, die Art. analis und pallialis. Die letztere geht direkt in den Mantel über, ohne nach oben auszubiegen, während die erstere im Zusammenhang mit dem Enddarm eine Schlinge nach rechts-vorn beschreibt. Die Herzkammer selbst stellt einen querliegenden, gebogenen

<sup>2</sup> Es ist für die Auffassung des Oegopsidenherzens wichtig, daß es ebenso paarig angelegt wird wie das der Myopsiden und embryonal eine fast noch stärkere Ausdehnung in der Querrichtung zeigt.

Schlauch dar, der im Innern noch deutlich eine ursprüngliche Zweiteiligkeit erkennen läßt (vgl. Bronns K. u. O. S. 1382).

Zum Schluß möchte ich die gewonnenen Resultate in einem Schema zusammenfassen. Dasselbe zeigt das Herz als einen quer ausgezogenen Schlauch, in den von beiden Seiten die Vorhöfe (Kiemenvenen) einmünden. Von da geht jederseits eine Aussackung nach vorn und unten, um eine Art. cephalica zu entsenden. Da dies die stärksten Gefäße sind, die vom Herzen ausgehen, sind die zugehörigen Hälften desselben stark herausgehoben, wodurch eine Art Zweikammerigkeit zustande kommt. An der Stelle, wo die beiden Kammern zusammentreten, gehen nach vorn die Art. genitalis, nach hinten die Aorta posterior ab. Diese teilt sich gleich nach dem Austritt in die Arteria abdominalis, pallialis und analis.

### Vergl. Übersicht der Hauptvenen.

Fig. 5 gibt einen Überblick des Venensystems verschiedener Cephalopodentypen. Die Verhältnisse sind direkt aus den bereits früher (Fig. 2) dargelegten Zuständen beim Embryo von *Sepia* zu verstehen, mit denselben stimmen die anderer Cephalopodenembryonen, *Loliga*, *Sepiola*, *Octopus*, *Agonauta* und wohl auch die Oegopsiden überein. Aus dieser Betrachtungsweise geht hervor, daß die bisherige Auffassung eine unzutreffende war, indem gleichbenannte und -beschriebene Gebilde ungleichwertig sind und umgekehrt. So zeigt die Gleichartigkeit der embryonalen Verhältnisse, daß auch den Octopoden Venae mesentericae zukommen. Ihre Wurzel ist etwas nach oben verschoben, ihre sonstige Topographie stimmt mit der der gleichen Gefäße von Decapoden überein. Es sind dies die sogenannten Peritonealtuben, deren Ausbreitung in Form eines weiten Sinus stattfindet; dieser nimmt auch die Genitalvene auf.

Ähnliche Verhältnisse scheinen bei *Nautilus* vorzuliegen. — Bei der Untersuchung des mir anvertrauten Materiales ergab sich, daß die älteren Angaben, betreffend die Venen von *Nautilus* (vgl. die Figur von Haller), die Übereinstimmung dieser Form mit den Dibranchiaten verdeckten. Es ist nicht richtig, zu sagen, daß die Vena cephalica sich bei ihr in 4 Äste gabele, während bei den letzteren nur zwei vorhanden seien. Vielmehr teilt sich auch bei *Nautilus* die Vena ceph. unter dem Enddarm gabelig in die beiden Hohlvenen, die dann hinter dem Herzen wieder zusammentreten. Erst von dieser Stelle gehen dann die zuführenden Kiemengefäße ab. Die Pericardialdrüsen tragende Partie des letzteren ist den Kiemenherzen zu vergleichen, wobei, wie mir scheint, die Anhänge wohl den Ausgangspunkt für die Bildung derselben darstellten.

Die Hohlvenen der Sepioliden (*Rossia*) weichen insofern von *Sepia* ab, als die obere Kommunikation derselben sich dauernd erhält. *Loligo* stimmt mit Ausnahme einer asymmetrischen Verschiebung der Teile mit *Sepia* überein. Bei Octopoden zeigt das Venensystem der Erwachsenen große Regelmäßigkeit und Symmetrie. Die Entwicklung zeigt aber, daß die letztere unecht ist. Der rechte Hohlvenenschenkel obliteriert nämlich früh, während der linke sich in die Medianebene schiebt und den Darm aus dieser Lage verdrängt. Dieser bildet dann eine nach rechts-vorn ausweichende Schlinge. Daß die auf diese Weise vorgetäuschte Ähnlichkeit mit *Sepia* unecht ist, hätte man schon daraus

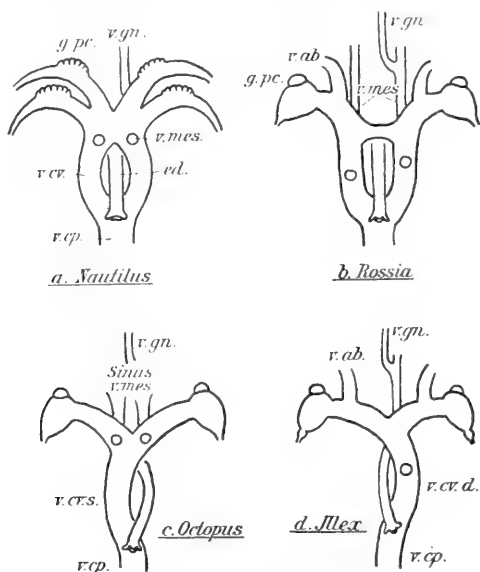


Fig. 5. Übersicht der Hauptvenen verschiedener Cephalopodentypen.

sehen können, daß die Gabelungsstelle der Hohlvene über dem Enddarm liegt, statt unter demselben. Durch diese Beobachtung, die man auch bei Oegopsiden macht, bin ich überhaupt darauf gebracht worden, der Entwicklung des Venensystems nachzugehen. *Illex*, und mit ihm alle untersuchten Oegopsiden, verhalten sich in der Ausbildung der Hohlvene umgekehrt; es verschwindet die linke, während die rechte die Fortsetzung der Vena cephalica herstellt.

### Schlußbemerkungen.

- 1, Aus der vorliegenden Darstellung ergeben sich mehrfache Anhaltspunkte für die Ableitung der Dibranchiaten von Tetrabranchiaten.
- 2, Die Embryonalentwicklung der Dibranchiaten weist einen ge-

meinsamen Bauplan des Gefäßsystems auf, der den Schlüssel zum Verständnis der anatomischen Verhältnisse bildet.

3) Die Octopoden und Decapoden und unter den letzteren die Myopsiden und Oegopsiden zeigen im ausgebildeten Gefäßsystem typische Verschiedenheiten und erweisen sich somit auch in dieser Richtung als wohlcharakterisierte Gruppen.

4) Unter denselben haben die Myopsiden im Blutgefäßsystem (wie in vielen andern Punkten) die ursprünglichsten Zustände bewahrt. (In dieser Richtung legen auch meine Beobachtungen über die Embryonalentwicklung der *Sepia*-Schale beredtes Zeugnis ab.)

5) Unter den Myopsiden haben die Sepioliden mehrfache primitive Charaktere erhalten.

### Literaturverzeichnis.

- 1) Bronn, H. G., Die Klassen und Ordn. d. Tiere. Bd. III (Keferstein, 1862.
- 2) Claus-Grobbe, Lehrbuch d. Z. II. (VIII.) Aufl. Marburg 1910.
- 3) Chiaje, Delle, St., Memorie su Cefalopodi. Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli: 1829.
- 4) Cuvier, S., Mémoire pour servir à l'histoire et à l'anatomie des Mollusques. Paris 1817.
- 5) Haller, B., Beiträge zur Kenntnis der Morphologie von *Nautilus pomp.* Semon, Zool. Forschungsreisen in Austr. Bd. 5. 1895.
- 6) Lang-Hescheler, Mollusca in Langs Lehrbuch. Bd. IIIc. Jena 1900.
- 7) Milne-Edwards, Observations expér. sur la circulation chez les Mollusques. Mém. Acad. Paris. T. 20. 1849.
- 8) — Leçons sur la Physiologie et l'Anat. comp. Paris 1857. T. III.
- 9) Naef, Ad., Die Organogenese des Cölomsystems und der centr. Blutgefäße von *Loligo*. Jen. Z. Bd. 45. 1909.
- 10) Vigelius, W. J., Über das Excretionssystem der Cephalop. Nederl. Arch. f. Z. Bd. 5. 1880.

### 3. Über ein Extremitätenorgan zur Regelung der Blutcirculation bei *Lepidodora kindtii* (Focke).

Von Willy Gerschler, z. Z. an der Biol. Station Plön (Holstein).

(Mit 6 Figuren.)

eingeg. 22. August 1910.

In der Gruppe der Crustacea treten die Kreislaufsorgane in allen Stufen der Entwicklung auf: vom völligen Mangel eines Herzens und arterieller und venöser Gefäße bis zur Ausbildung eines fast geschlossenen Gefäßsystems. Bei den Phyllopoda ist zwar ein in der Körpermitte dorsal gelegenes Centralorgan zur Regelung der Blutcirculation vorhanden, aber in morphologisch sehr verschiedener Gestalt. Bei *Branchipus schäfferi* Fischer (= *stagnalis*) verläuft es als gestrecktes Dorsalgefäß durch Brust und Hinterleib und besitzt zahlreiche, paarige, segmentweise auftretende Spaltöffnungen. Auch bei *Sida crystallina* O. F. Müller zeigt es Schlauchform und erinnert somit an das Rückengefäß

der Insekten, aber schon bei *Lyceus lamellatus* O. F. Müller ist es zipfelig, ebenso bei *Latona setifera* O. F. Müller. Das Herz der meisten Cladocera hat die Form einer rundlichen oder ovalen Blase. Diese typische Gestalt zeigt das Herz von *Leptodora kindtii* (Focke) infolge seiner Größe und der Hyalinität des gesamten Tieres in besonderer Klarheit: ein eiförmiger Sack, dessen Wandung histologisch aus einer glashellen Membran bindegewebiger Natur besteht, umspinnen von zahlreichen, deutlich quergestreiften Musculi constrictores, die in vier

unregelmäßigen Längslinien dorsal, ventral und lateral verschmelzen, beziehentlich sich gegenseitig überschreiten, sich kreuzen ohne eine Verbindung einzugehen. Die Membran des Herzens ist völlig strukturlos (Fig. 1).

Hinsichtlich der Ostiavenosa cordis besitzen einige Cladocera eine einzige quere Spaltöffnung, andre zwei laterale Spaltöffnungen. Zu den letzteren gehört *Leptodora kindtii* (Focke) (Fig. 2). Diese Öffnungen sind nach einfachem Prinzip gebaut, wie schon Weismann (1) beschreibt. Die Membran des Herzens ist an diesen Stellen »saumartig« nach innen umgeschlagen und wird eingefasst von den hier in Längsrichtung verlaufenden Muskeln.

Es entsteht ein inneres, tiefer gelegenes und ein äußeres Lippenpaar (Fig. 3 A). Bei der Systole schließen sich erst die inneren Lippen, dann die äußeren (Fig. 3 B). Durch das durch eine Klappe verschließbare Ostium

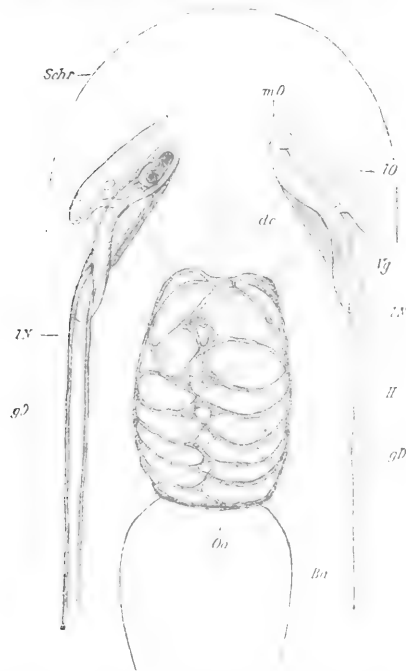


Fig. 1. Herz (u. Schalendrüse) in Rückenansicht. Junges Männchen. Nach Weismann. *r.N* und *l.N*, rechte und linke Niere; *Schr*, Schalenrand; *lo* und *mo*, laterales und medianes Ohr der Niere; *gd*, gerader Leit der Drüse; *vg*, Verbindungsgang zwischen den Ohren; *II*, Herz; *dc*, Dilatores cordis; *Oa*, Ostium arteriosum; *Ba*, Bulbus arteriosus.

arteriosum treten die im allgemeinen wenig zahlreichen, farblosen und sehr verschieden gestalteten Blutkörperchen in den blasenförmig aufgetriebenen Bulbus arteriosus ein, an den sich nach dem Kopfe zu eine kurze Aorta anschließt, die aus derselben glashellen Membran besteht wie das Herz. Sonst sind weder Arterien noch Venen vorhanden. Es läßt sich aber an frisch gefangenen Individuen, die sogleich zur Be-

obachtung gelangen, wahrnehmen, wie doch die Blutkörperchen in den Zwischenräumen des Körpers bestimmte Bahnen einhalten. Die ganze Anordnung des Fettkörpers im Verein mit den Muskeln des Abdomens ist derartig, daß die Blutkörperchen gezwungen werden, ihren Weg möglichst nahe am Magendarm und Oesophagus zu nehmen.

Zweifellos tragen zur Circulation der Blutkörperchen die Bewegungen des Körpers und seiner Extremitäten sehr viel bei, was besonders bei *Leptodora* infolge der Länge des Abdomens und der nicht centralen Lage des Organs in dem Thorax von Bedeutung ist. An gewissen Stellen, wo infolge einer Funktion, die großen Kraftaufwand erfordert, die Muskeln zu Muskelbäuchen anschwellen und ein enges Lumen entsteht, tritt oft eine Stockung in der Bewegung der Blutkörperchen ein, bisweilen kommt es sogar zu einer Anhäufung. Namentlich ist dies bei *Leptodora* der Fall an der Verbindungsstelle von Kopf

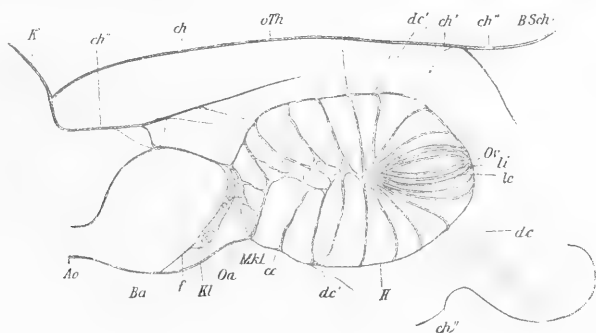


Fig. 2. Herz von links im Profil gesehen. Nach Weismann. *oTh*, obere Thoraxwand; *BSch*, Basis der Schale; *K*, hinteres Ende des Kopfes; *ch*, *ch'*, äußeres; *ch''*, *ch''*, inneres Chitinskelet; *H*, Herz; *dc*, seine Dilatoren; *Ba*, Bulbus arteriosus; *Oa*, Ostium arteriosum; *Or*, Ostium venosum der linken Seite geöffnet, die Constrictoren des Herzens (*c, c'*) sind nur auf der linken Herzseite gezeichnet; *Kl*, Klappe zum Verschluss der arteriellen Öffnung; *f*, Faden, durch den die Spitze der Klappe fixiert und vor dem Umklappen geschützt wird; *Mkl*, Muskeln der Klappe.

und Thorax (Ansatzstelle der beiden Ruderantennen). Mag auch der geschilderte Vorgang bei vollkommen ungehinderten und sich frei bewegenden Tieren nicht in solcher Stärke und nicht so oft eintreten, keinesfalls wird er nur durch anormale Verhältnisse (Deckglasdruck usw.) hervorgerufen: sondern er ist die natürliche Folge einer Behinderung der Blutkörperchen in ihrer Bewegung durch gewisse morphologische Verhältnisse einerseits und die Lage des Herzens und den Mangel von Blutgefäßen anderseits.

*Leptodora* ist ein vollkommener Räuber. Die Schwimmfüße der Daphniden haben bei ihr eine Umgestaltung erfahren zu Raub- und Fangbeinen; daher sind die Muskeln der Extremitäten sehr stark entwickelt, wodurch eine Verengung des Lumens herbeigeführt wird. Die

6 Beinpaare (ohne Außenäste, nur am ersten Paar ein rudimentärer Maxillarfortsatz, ohne Kiemenanhänge) sind zu seiten der vorderen Thoraxwand eingelenkt. 2 Reihen kräftige Muskelzüge (Adductoren und Abductoren) streichen hier an die Extremitäten heran. Die wenigen Blutkörperchen also, die mühsam ihren Weg durch die engen Lücken in Kopf und Brust genommen haben, haben beim Eintritt in die Beine neue Hindernisse zu überwinden.

Dazu kommt, daß sich infolge der Richtung der Aorta der Strom der Blutkörperchen in seiner Hauptmasse nach dem Kopfe zu ergießt. Demnach sind die Blutkörperchen, die den Weg zu den Extremitäten gefunden haben, eigentlich verirrte Wanderer, deren Bewegungsimpuls

Fig. 3.

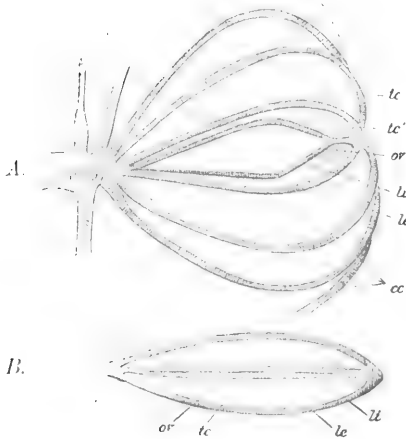


Fig. 3. Ostium venosum cordis in gleicher Lage wie in Fig. 2. (Nach Weismann.) A, Volle Diastole; *oc*, Ostium venosum; *li*, innere; *le*, äußere Lippe desselben; *cc*, Constrictores cordis; *tc*, Membran; B, Ostium bei halber Systole. Innere Lippen (*li*) geschlossen, äußere (*le*) noch geöffnet.

Fig. 4. Linkes erstes Bein eines reifen Weibchens. I, II, III, IV, die 4 Glieder des Beines, das 1. Glied ist nicht vollständig gezeichnet; ZI, Lage des Extremitätenorgans.

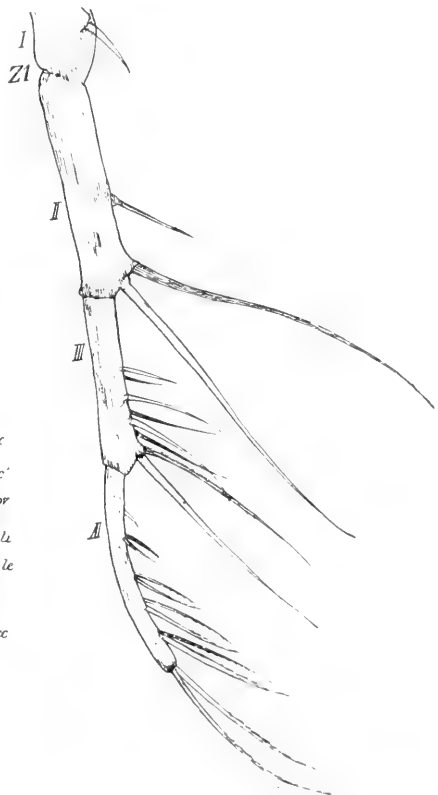


Fig. 4.

nicht mehr groß sein kann und wohl kaum genügen dürfte, um sie bis in die äußersten Spitzen, namentlich des ersten, außerordentlich langen Beinpaares zu treiben; denn dieses Paar ist doppelt so lang wie das zweite und überragt den Kopf bei weitem. Es ist wie die vier folgenden

Paare (das letzte ist zweigliederig) viergliederig und nach innen kräftig bedornt (Fig. 4).

Es findet sich an der Verbindungsstelle des ersten und zweiten Gliedes der ersten Extremität (sowohl links als

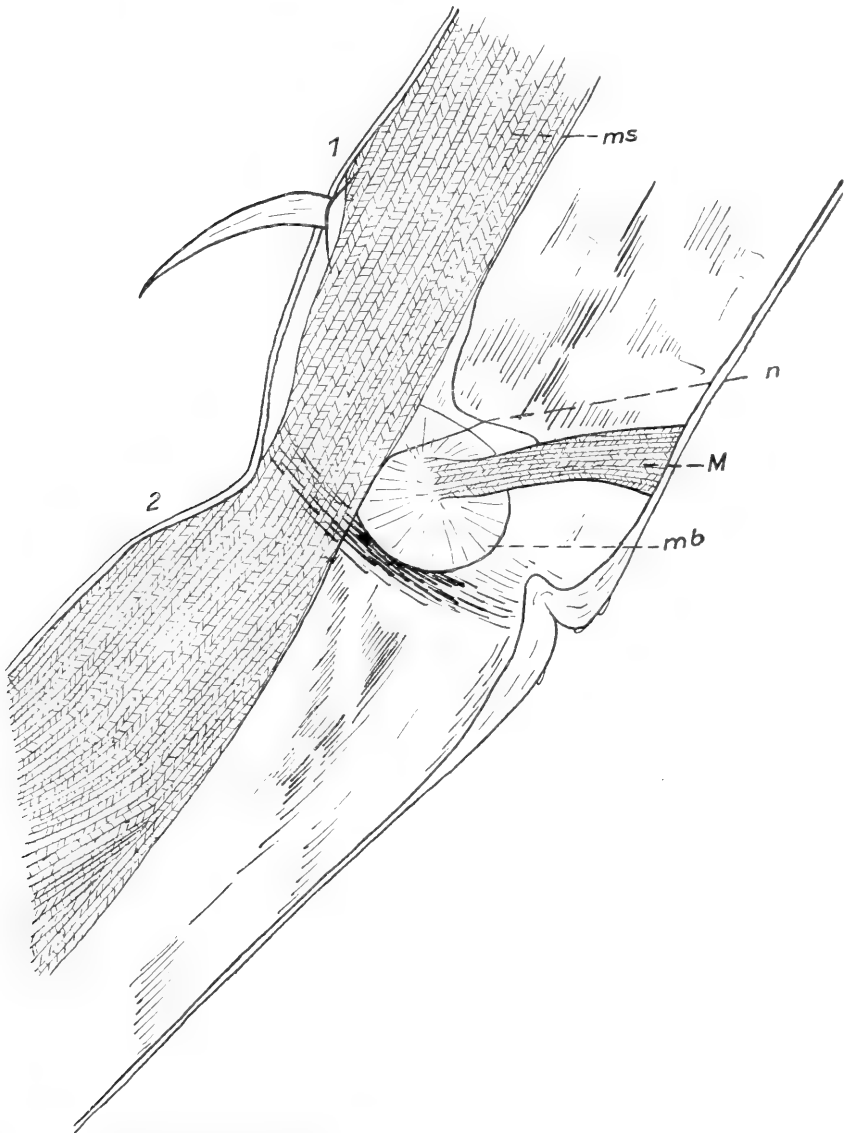


Fig. 5. Das Extremitätenorgan zur Regelung der Blutcirculation. Reifes Weibchen. Ansicht von oben. (Nach Dauerpräparat, Konservierung mit Formol. Obj.: Leitz 7a, Oc.: Zeiß Komp.-Oc. 18.) 1, 2, 1. u. 2. Glied des Beines; *ms*, quergestreifter Beinmuskel; *mb*, Membran des Organs; *M*, Muskel desselben; *n*, Nerv.

rechts, ein eigentümliches Organ, das fortwährend rasch pulsiert und offenbar die Bedeutung hat, den Blutkörperchen einen neuen Bewegungsantrieb zu geben, damit etwaige Stockungen und Anhäufungen verhütet werden (Fig. 5).

Dieses Extremitätenorgan zur Regelung der Blutcirculation liegt in beiden ersten Beinen an der Außenseite. Es besteht aus einem Muskelband, das von der Cuticula aus frei das Lumen der Extremität durchsetzt und an ein feines, dünnes Häutchen von kreisförmiger, bzw. ovaler Gestalt herantritt. Der Muskel wird von einem Nerven versorgt, der besonders nach Vitalfärbung mit Neutralrot gut hervortritt<sup>1</sup>. Die histologische Natur dieses Muskels ist schwer festzustellen. In wenigen Fällen schien es, als bestehe der sich an die Membran anlegende Teil aus Längsfasern, der an der Cuticula inserierende Teil aus quergestreifter Muskelsubstanz. Hinwiederum liegt kein Grund vor, da bei *Leptodora* alle übrigen Muskeln quergestreift sind, für diesen eine Ausnahme gelten zu lassen. Auch über die histologische Natur der Membran bestehen noch Zweifel. Wird sie, was nahe liegt, verglichen mit der bindegewebigen Membran des Herzens, so ist der Unterschied auffallend. Die Membran zeigt entschieden eine Struktur, was besonders gut hervortritt nach Färbung mit Meyers Parakarmin und nachfolgender Differenzierung durch Orange G. Doch ist die Membran ganz deutlich schon an lebenden Tieren zu sehen. Wahrscheinlich ist es eine Cuticularbildung. Der Rand der Membran heftet sich an die Wandung der Extremität, der obere Rand ist häufig verdickt, wulstig. Klarheit über die histologische Natur der Membran kann erst die Beobachtung der Entstehung des Organs bringen (Fig. 6).

Lage und Größe des Organs sind bei jungen und alten Individuen verschieden. Bei ersteren liegt es stark seitlich und ist verhältnismäßig klein, bei letzteren spannt es sich in vielen Fällen zwischen den Wänden der Extremität aus. Natürlich wird niemals das ganze Lumen ausgefüllt, auch liegt die Membran nicht vertikal zur Längsachse des Beines, sondern geneigt, woraus sich das Prinzip erkennen läßt: bei Erfüllung der Aufgabe, den Blutkörperchen einen neuen Bewegungsimpuls zu verleihen, nicht diese Funktion zu kompensieren durch gleichzeitige Verengung des Lumens. An der Innenseite des ersten Gliedes vom ersten Beinpaare steht ein kräftiger Dorn, ihm entgegengesetzt liegt das Organ. Oft wurde ein kleiner Dorn mit breitem Basalstück, der mehr distal wie der Innendorn auf der Cuticula saß und sich fast mit dem Rande der Membran zu berühren schien, beobachtet. Er legte zuerst die Vermutung nahe, daß es ein Sinnesorgan sei, bis erkannt wurde,

<sup>1</sup> Der Nerv des Organs ist eine Abzweigung vom Nerv des Beines. (S. Fig. 6, n!)

daß ein Zusammenhang nicht besteht. Bezeichnend für die physiologische Funktion des Organs ist seine Lage an einer Stelle der Extremität, wo sich das Lumen bei jeder Bewegung verengt, und die pulsierende Tätigkeit. Keinesfalls ist es ein bloßes passives Schwingen, das durch den Blutkreislauf hervorgerufen wird; denn die Schwingungen erfolgen rasch und ungefähr im gleichen Zeitmaß wie die Bewegungen des Herzens. Die Blutkörperchen erfahren an jener Stelle eine Be-

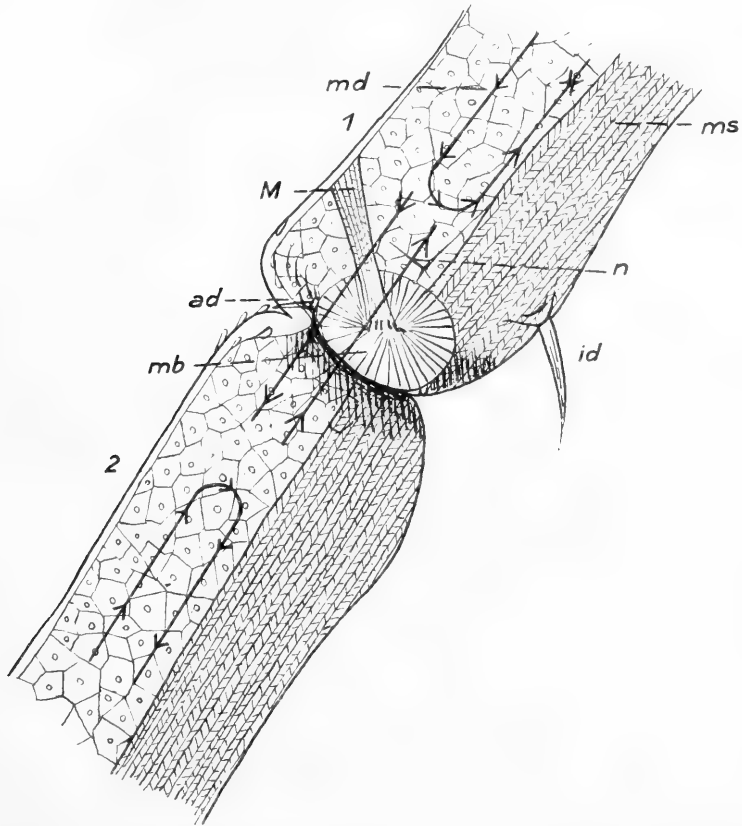


Fig. 6. Organ nach dem Leben gezeichnet. Obj.: Leitz 7a, Oc.: Leitz 1. *ma*, Matrixzellen; *id*, Innendorn, *ad*, Außendorn. Sonst Bezeichnungen wie vorhin. Die Pfeile deuten die Richtung der Blutkörperchen an.

schleunigung in ihren Bewegungen. Oft wurde beobachtet, wie die vom Herzen herkommenden Blutkörperchen an jener Stelle umkehrten und zurückgingen, ebenso kehrten die vom Ende der Extremität kommenden Blutkörperchen hier um. Übrigens erstreckt sich die Wirkung des Organs auf weitere Strecken und nicht bloß auf die nächste Umgebung.

Das Organ ist beim Männchen und Weibchen vorhanden. Bei andern Tieren ließe es sich am ersten noch erwarten bei den Onycho-

poda G. O. Sars. Vorderhand konnte nur *Bythotrephes longimanus* F. Leydig untersucht werden. An der in Betracht kommenden Stelle sind die Verhältnisse verwickelter wie bei *Leptodora*. Das Organ konnte bislang nicht festgestellt werden.

Es ist dem Verfasser nicht bekannt geworden, ob bei andern Tieren neben einem vollständig ausgebildeten Herzen derartige Organe mit gleicher Funktion vorhanden sind. In der Literatur finden sich nur Bemerkungen über Nebenherzen bei Daphnien. Perty (Isis 1832, S. 725: zitiert nach Leydig) spricht von einem zweiten Herz bei *Daphnia*. Es soll größer sein als das obere und unter dem Darm liegen. Ehrenberg beschreibt ein »zweites Herz«, das für die abgeschlossene Bauchcirculation tätig sein soll. Fischer berichtet über das Vorkommen eines Nebenherzens bei *Sida*. Zu diesen Beobachtungen sagt Leydig (2, S. 54): »Ich bin nie in die Versuchung gekommen, die Existenz solcher accessorischer Herzen anzunehmen, muß dieselben vielmehr für eine Täuschung halten, die dadurch hervorgebracht wurde, daß durch den Blutstrom passiv mitschwingende Körperteile für pulsierende Herzen ausgegeben wurden.« Es ist aber sehr wohl möglich, daß bezügliche Bemerkungen in der Literatur übersehen worden sind.

Über Stockungen in der Blutcirculation und Stauungen der Blutkörperchen liegen Beobachtungen vor. So sagt Leydig (2, S. 56): »Durch die Kontraktionen des Herzens wird das Blut aus der vorderen oder arteriellen Öffnung desselben nach vorn in den Kopf getrieben, allwo die hellen Blutkörperchen hauptsächlich in der Richtung von oben nach unten ‚perlen‘, und auf diesem Wege in die Anhänge des Kopfes, in die Ruderarme und Tastantennen abbiegen. In den Ruderarmen sieht man die Blutkügelchen bis in die Spitzen der Äste, doch nicht weiter hinaufdringen. Ehrenberg konnte nur bis an die Verzweigung der Arme den Blutlauf verfolgen.« Weiterhin sagt er (2, S. 57): »Während des Kreislaufes schoppt sich in gewissen Körpergegenden das Blut gern in größerer Menge an, so z. B. in der Oberlippe; auch von *Artemia* und *Branchipus* hatte ich dasselbe früher zu melden. Die Lippe erscheint dort durch das angestaute Blut stark aufgebläht.«

### Literatur.

- 1 Weismann, A., Über Bau und Lebenserscheinungen von *Leptodora hyalina*. Mit 6 Tafeln. Leipzig 1874.
- 2 Leydig, Franz, Naturgeschichte der Daphniden (Crustacea Cladocera). Mit zehn Kupfertafeln, Tübingen 1860.
- 3 Lilljeborg, Wilhelm, Cladocera Sueciae oder Beiträge zur Kenntnis der in Schweden lebenden Krebstiere aus der Ordnung der Branchiopoden und der Unterordnung der Cladoceren. Mit 87 Tafeln, Upsala 1900.
- 4 Claus, Carl, Zur Kenntnis der Organisation und des feineren Baues der Daphniden. Zeitschrift für wiss. Zool., Bd. XXVII, 1876.
- 5 Claus, Carl, Zur Kenntnis des Baues und der Organisation der Polyphemiden. Denkschrift der k. k. Akademie der Wissenschaften, math.-naturw. Klasse, Bd. XXXVII, Wien 1877.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

25. Oktober 1910.

Nr. 20/21.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Noack**, Ostafrikanische Haushunde des Nyassagebietes. S. 337.
2. **Sig Thor**, Die erste norwegische Süßwasserform der Halacariden. (Mit 3 Fig.) S. 348.

### III. Personal-Notizen. S. 352.

Nekrolog. S. 352.

Literatur. S. 17—112.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Ostafrikanische Haushunde des Nyassagebietes.

Von Prof. Dr. Th. Noack in Braunschweig.

eingeg. 21. August 1910.

Durch die sehr dankenswerten Bemühungen der Herren Geh. Regierungsrat Dr. Stuhlmann und Prof. Dr. Vosseler, damals am biologischen Institut in Amani, Deutsch-Ostafrika, erhielt ich vor 3 Jahren 16 Schädel von afrikanischen Haushunden, die für mich vom Bezirksamt Neu-Langenburg im Norden des Nyassasees gesammelt wurden; 13 Schädel stammen aus der Umgebung von Wiedhafen, 3 aus Mwakete.

Ich würde die Besprechung dieser Hunde früher veröffentlicht haben, wenn ich nicht gehofft hätte, noch mehr Material aus Deutsch-Ostafrika zu erhalten. Diese Hoffnung hat sich bis auf einen weiteren Schädel aus Amani nicht erfüllt.

Die Schädel repräsentieren zwei Hunderassen, eine mittelgroße, in der sich wiederum 2 Typen unterscheiden lassen, und eine kleinere, aber dem größeren Typus nahe verwandte. Der Typus a mit 2 Schädeln wurde in Mwakete gesammelt, der Typus b und der kleine Typus c in Wiedhafen. Fünf jugendliche Schädel der größeren Rasse, einer von Mwakete, die übrigen von Wiedhafen scheiden vorläufig für die Unter-

suchung aus, da sie noch das Milchgebiß besitzen oder eben im Zahnwechsel begriffen sind.

Über das Äußere der Hunde teilt mir Herr Prof. Vosseler mit:

»Die Hunde von Wiedhafen sind mittelgroß und lederfarben (also wohl bräunlich gelb, auch die kleinere Rasse? N.), sie werden bisweilen auch in der Steppe herumschweifend gefunden. Die Hunde von Mwakete gehören einem mittelgroßen Typus mit Stehohr, aufwärts gebogener Rute und gelber Farbe ohne Zeichnung an.«

Siber (die Hunde Afrikas S. 53 u. 54) macht über die ostafrikanischen Hunde wenig bestimmte Angaben. Von Wichtigkeit ist nur die dem Journ. Royal geogr. Soc. Bd. 29 entnommene Notiz, daß die gewöhnliche Form der Hunde das aus dem alten Ägypten bekannte Tier ist, welches einen stark ringelschwänzigen stehohrigen kleinen Hund von gelber, rotgelb und weißer, schwarz und weißer oder schmutzig brauner Farbe zeigt. Die Figur I, S. 13, auf welche Siber hinweist, stellt die älteste Form des altägyptischen *Canis palustris* vor.

Die Schädel des Typus a von Mwakete sind vom höchsten Interesse, weil sie in allen Einzelheiten, in den Konturen, besonders im Profil, in den Proportionen und Dimensionen derart mit der ältesten Form des *Canis palustris* aus den altneolithischen Pfahlbaustationen der Schweiz übereinstimmen, daß man sie geradezu als lebende Fossilien, als eine Dauerform bezeichnen muß, die, in Europa längst erloschen, sich in Afrika unverändert durch ungezählte Jahrtausende hindurch erhalten hat.

Der Nasenrücken ist in der Mitte sanft eingebogen, die Stirn mit ziemlich flachem coup de hache steigt sanft an, die Erhöhung über den Augen ist also mäßig. Der Scheitel wölbt sich in einer flachen Kurve, das Hinterhaupt ist wenig gesenkt, so daß eine vom Ende des Hinterhauptes zum Anfang des Supraorbitalbogens gezogene Linie dem unteren Rande des Oberkiefers parallel ist, genau wie in der Abbildung bei Rütimeyer, »Fauna der Pfahlbauten«, S. 118, sowie in dem Schädel von Schaffis bei Studer, »Die prähistorischen Hunde« Tafel II, Fig. 36. Auch mit dem römischen *Palustris*-Schädel aus Mainz, den Birkner, »Beilage zum Correspondenzblatt für Anthropol.« XXIII, 1902, Fig. 2 abbildet, stimmen die Schädel gut überein, nur ist der Kiefer zwischen den Reißzähnen etwas mehr erweitert.

Der Supraorbitalbogen mit etwas verdicktem Rande ist nach unten gebogen, an dem einen Schädel ist ein niedriger Scheitelkamm entwickelt, an dem andern bilden die Scheitelleisten, zwischen denen noch wie bei den meisten andern Schädeln das lange Interparietale deutlich sichtbar ist, einen flachen, 3—4 mm breiten Streifen. Infolge davon ist

der obere Rand der Hinterhauptschuppe bei letzteren breiter abgerundet als bei ersterem.

Die Entfernung zwischen den Augen ist mäßig groß, die Augenöffnung groß, die Weite zwischen den mittelkräftigen Jochbogen dieselbe wie bei den ältesten Schädeln des *Canis palustris*. Die Seitenflügel des Hinterhauptes sind schwach, bilden aber eine scharfe Kante gegen die Hinterhauptschuppe. Das Hinterhauptloch ist mittelgroß, breiter als hoch, die blasige Auftreibung über demselben die gleiche wie bei Schakalen.

Die Nasenbeine gehen hinten etwas über den Kiefer hinaus, in der Mitte sind sie wie in der Abbildung bei Rüttimeyer l. c. S. 117 etwas eingeschnürt. Der breitere vordere Teil ist etwas nach unten umgebogen, daher das Nasenrohr niedrig. Die Nasenseiten sind sanft gerundet, die Riechmuscheln gut entwickelt, die Foramina incisiva wie bei den übrigen Schädeln mäßig lang und breit.

Die Erweiterung des Kiefers über dem Reißzahn ist mäßig, die Kieferbreite vorn eine mittlere. Der Choanenausschnitt ist ziemlich breit, die Ränder konvergieren nach hinten ein wenig. Die Gehörblasen sind groß, an dem einen Schädel genau wie bei Schakalen, an dem andern um ein geringes kleiner und etwas eingedrückt.

Der Unterkiefer ist unten flach gebogen, unter dem Reißzahn etwas stärker als hinter dem Canin, der aufsteigende Ast ziemlich schlank, nach hinten gebogen.

Die beiden Schädel machen durch die Schönheit der Kurven und durch das vollendete Ebenmaß ihrer Teile einen sehr eleganten Eindruck. Was Rüttimeyer l. c. S. 118 über das gefällige grazile Gepräge der Schädel von *C. palustris* sagt, paßt buchstäblich auch auf die beiden Schädel von Mwakete.

Das Gebiß ist mittelkräftig, so die elegant gebogenen Caninen mit schwacher Verdickung über der Basis. Die Prämolaren nehmen nach hinten gleichmäßig an Größe zu; der erste untere ist ziemlich nahe an den zweiten gerückt. Der obere Reißzahn ist etwas kürzer als die beiden Höckerzähne zusammen, der Talon des vorletzten Höckerzahnes nicht sehr lang und mäßig breit. Einer der beiden Schädel hat im linken Unterkiefer vor dem 1. Prämolar noch einen kleinen unregelmäßig viereckigen Zahn, der kein retinierter Milchzahn ist; auch bei europäischen Hunden kommt die Vermehrung der Backenzähne nicht selten vor. Als große Seltenheit besitze ich den Schädel eines Bernhardiners mit sieben oberen Schneidezähnen (keiner ein retinierter Milchzahn).

Die Vermehrung der Backenzähne findet sich auch sonst viel häufiger bei Säugetieren, als man nach dem Schema der zoologischen Lehrbücher glauben sollte. Von 4 Wildkatzenschädeln meiner Sammlung

aus der Dobrudscha hat einer oben links zwei erste Prämolaren, rechts oben und unten einen ersten Prämolare. Ein Schädel der *Phoca vitulina* meiner Sammlung von zweien hat oben rechts 6 Backenzähne. Besonders auffallend habe ich die Tendenz der Vermehrung der Backenzähne an Schädeln von *Capra almasji* und *merzbacheri* aus dem Tian-Schan gefunden. Die Natur arbeitet eben nicht nach der Schablone.

Die sechs erwachsenen Schädel des Typus b von Wiedhafen sind zwar denen des Typus a sehr ähnlich, zeigen aber Abweichungen und Modifikationen, wie die jüngeren *Palustris*-Schädel der Bronzezeit.

Bei 3 Schädeln ist die Stirn über den Frontalsinus mehr erhöht und die Einsenkung der Nasenmitte tiefer, die Breite zwischen den Augen größer, der obere Rand des Jugale etwas flacher, also die Augenstellung weniger schakalähnlich. Die Gehörblasen sind kleiner, unregelmäßiger und mehr eingedrückt. Bei keinem der 3 Schädel ist eine Scheitelerista entwickelt, nur das Interparietale etwas erhöht, im übrigen begrenzen die schwachen Scheitelleisten einen flachen, sich nach hinten lyraartig erweiternden Streifen von 12—18 mm Breite. An einem Schädel verläuft dieser Streifen in einer Breite von 12 mm bis zum Ende des Hinterhauptes, während sich bei den beiden andern durch Vereinigung der Leisten ein schwacher 15 mm langer Hinterhauptkamm bildet. Die Seitenkante des Hinterhauptes ist dieselbe wie bei den Schädeln von Mwakete. Eine blasige Auftreibung der Hinterhauptschuppe ist bei 2 Schädeln gar nicht, bei einem unbedeutend vorhanden.

Ein Schädel zeigt eine starke pathologische Difformation der Stirn.

Die beiden letzten kennzeichnen sich durch die stärkere Wölbung der Schädelkapsel und durch ungleiche Bildung derselben, obwohl sie noch immer den Typus des *Canis palustris* erkennen lassen.

Bei dem stärkeren Schädel ohne blasige Auftreibung über dem *For. magnum* ist die Hinterhauptschuppe, das Hinterhauptloch und die Stellung der Gehörblasen und Glenoidschuppen schief. Die Verschiebung der rechten Seite des Hinterhauptes gegenüber der linken nach vorn beträgt 4—5 mm.

Bei dem schlankeren Schädel ohne blasige Auftreibung, der in der Tabelle des Typus b in letzter Stelle steht und der höchstwahrscheinlich eine Kreuzung des *Palustris*-Typus mit der unten zu besprechenden Pinscherform des Typus c repräsentiert, ist das Foramen magnum ebenfalls etwas schief, die linke Gehörblase und Glenoidschuppe ist gegenüber der rechten um etwa 3 mm nach vorn geschoben.

Vielleicht ist die ungleiche Bildung der beiden Kopfseiten, die sich in schwächerem Maße noch an mehreren Hundeschädeln meiner Sammlung findet, die Folge einer Kreuzung stark differenten Rassen.

Ein Bastardschädel meiner Sammlung gehört einem sogenannten

»Fixkötter« an, der sich lange herrenlos wildernd in den Wäldern bei Alfeld an der Leine umhertrieb, bis er schließlich von einem Förster erschossen wurde.

Nach dem ausgestopften Balge, der mir gleichfalls vorlag, war der Hund mittelgroß, hochbeinig, hatte einen langen, buschigen, hängend getragenen Schwanz und einen auffallend kleinen Kopf mit kurzen spitzen Stehohren. Wie die Körpergestalt, so verriet die auffallende Körperfärbung den Bastard zweier sehr differenten Rassen, die sich freilich nicht mit Sicherheit ermitteln lassen. Die hintere Hälfte war scharf abgesetzt wolfgrau mit schwarzen, schrägverlaufenden Längsstreifen, die vordere ockergelb mit ein paar grauen Flecken.

Der kleine Schädel ist pinscherartig, obwohl das Tier äußerlich einem Pinscher nicht ähnlich sah. Die ganze linke Kopfseite ist gegenüber der rechten nach rückwärts verschoben, daher der Oberkiefer vorn nach links umgebogen, das linke Foramen infraorbitale um 5 mm nach hinten gerückt, der linke Supraorbitalzacken verkümmert und die Schädelkapsel hinter demselben fast gar nicht eingeschnürt, rechts normal. Die rechte breit gewölbte Gehörblase ist gegenüber der schmalen tief gefurchten linken um 3 mm nach vorn gezogen; die linke Gaumenfläche tritt bis zum 4. Prämolare, der ganz schräg steht, gegenüber der rechten stark nach außen, der Unterkiefer ist normal.

Daß der Hund sich trotz der anormalen Bildung des Schädels wildernd ganz gut ernähren konnte, beweist die kräftige Entwicklung der Caninen und Incisiven, sowie der Umstand, daß der Unterkiefer unter den Caninen und Incisiven höher ist als unter dem Reißzahn.

Solche Hundebastarde scheinen besonders zur Verwilderung zu neigen. Als ich als Knabe in einem Dorfe in Hinterpommern lebte, brach ein derartiger »Fixkötter« des Nachts in eine Schafhürde ein und tötete etwa ein halbes Dutzend Schafe.

Ich sah in Kopenhagen einen Bastard von Hausziege und *Capra caucasica*, der von der Ziege einen kurzen Unterkiefer, vom kaukasischen Steinbock einen langen, weit über den Unterkiefer hinausreichenden Oberkiefer hatte. Trotzdem konnte das Tier gut fressen und war wohlgenährt. Auch das Gehörn war eine Kombination desjenigen der Ziege und des kaukasischen Steinbockes.

Wenn zwei differente Rassen sich kreuzen, so arbeiten die beiden Bildungsfaktoren mit verschiedener Potenz. Wenn man einen Wagen aus plastischem Material bildete und vor denselben ein großes und ein kleines oder ein starkes und ein schwaches Pferd spannte, so würde der Wagen während des Fahrens schief werden. Vgl. übrigens den Aufsatz von Leisewitz in den Sitzungsberichten der Ges. f. Morph. u. Physiol. München 1906.

Die dreikleinere(n) Schädel des Typus c aus Wiedbafien repräsentieren eine pinscherartige Zwerggrasse des *C. palustris*.

Die Profillinie bei 2 Schädeln ist dieselbe wie bei denen von Mwakete, doch ist der Schädel hinten mehr gerundet und etwas mehr gesenkt, bei einem ist die Erhöhung über den Augen stärker, ähnlich einem europäischen Pinscher. Die flachen Scheitelleisten sind bei 2 Schädeln weit getrennt, bei einem vereinigen sie sich hinten zu einem kleinen Scheitelkamm. Scheitelbeine und Hinterhaupt stoßen wie bei den großen Schädeln in einer scharfen Kante zusammen. Die blasige Auftreibung des Hinterhauptes ist schärfer als bei der größeren Rasse. Die Gehörblasen sind mäßig groß, etwas abgeflacht, der Jochbogen schlank, der Unterkiefer sanft gebogen. Das Gebiß ist relativ kräftig, entspricht aber sonst dem von *Canis palustris*.

Die Schädel sind dem eines deutschen Pinschers meiner Sammlung mit 125 mm Basallänge zwar in den Proportionen sehr ähnlich. unterscheiden sich aber durch die schmalere Hirnkapsel, die erheblich, um 5 mm längeren Nasenbeine und das weniger gesenkte Hinterhaupt.

Ich glaube nicht, daß hier eine Einmischung von europäischem Pinscherblut vorliegt, sondern daß sich unabhängig wie in Europa eine Pinscherrasse aus der Stammform des *Canis palustris* gebildet hat, höchstens könnte man bei dem einen Schädel mit stärker erhöhter Stirn eine solche Beeinflussung annehmen. Daß hier eine konstante Zwerggrasse des *C. pal.* vorliegt, scheint zweifellos, wie für Europa die Entwicklung der Pinscherrasse aus *C. pal.* durch Studer nachgewiesen ist.

Die jüngeren Schädel gehören 5—7 Monate alten Hunden der Typen a und b an. Sie lassen schon deutlich die Profillinie des *Canis palustris* erkennen, doch ist die Stirn gerundet, ein coup de hache kaum vorhanden, die Nasenmitte nur schwach eingebogen. Dadurch wird die Profillinie der eines jungen Schakals sehr ähnlich, zumal, da bei jenem auch eine schwache Erhöhung vor den Augen vorhanden ist. Die meist kaum erkennbaren Scheitelleisten sind weit getrennt, die Nasenbeine schwanken in der proximalen Breite. Die Kieferbreite hinter dem For. infraorb. ist beinahe schon ebenso groß, wie bei den erwachsenen Schädeln, desgleichen die Schädelbreite. Die Verkürzung des Schädels gegenüber dem erwachsenen liegt hauptsächlich in der Kieferpartie vor dem For. infraorbitale. Der Unterkiefer ist stärker ausgebogen als im erwachsenen Zustande, weil er durch die Entwicklung des zweiten Gebisses, besonders bei einem jugendlichen Schädel von Mwakete, stark nach unten gedrängt wird und sich erst später wieder gerade zieht. Die Gehörblasen zeigen die gerundete Schakalform und sind nur bei einem Schädel etwas abgeflacht.

In bezug auf den Gebißwechsel möchte ich bemerken, daß wie bei Schakalen erst die Schneidezähne, dann die Prämolaren in der Richtung 1—4 von vorn nach hinten wechseln. Unterdessen entwickelt sich der bleibende Canin, hinter und neben ihm bleibt noch längere Zeit der Milchcanin erhalten. Schon bald nach der Geburt entwickeln sich neben dem vorderen Milchgebiß die Reiß- und Höckerzähne. Diese bewirken, daß der Schädel des neugeborenen Wolfes hinter dem For. infraorb. gegenüber der kurzen scharf abgesetzten Schnauze und ebenso der Unterkiefer unter den Reiß- und Höckerzähnen stark verdickt ist.

Die Verwandtschaft der ägyptischen Pariahunde mit *C. pal.* ist nur eine indirekte. Von *C. lupaster*, wie Jeitteles wollte, kann ich, nachdem ich Ehrenbergs Originalschädel von *C. lupaster* gesehen habe, diese Pariahunde keinesfalls ableiten. Vielmehr erscheint es wahrscheinlich, daß dieser Paria eine konstant gewordene Kreuzung des *Canis palustris* und *intermedius* ist. Die Größe und Profillinie ist dem Schädel des letzteren sehr ähnlich, nur ist der Pariaschädel über den Augen flacher, der Scheitel hinten mehr wolfartig umgebogen. Die Gaumen- und Kieferlänge ist dieselbe, doch ist der Kiefer sowohl bis zum Reißzahn wie in der vorderen Partie schmaler, dem des *C. pal.* ähnlich. Demnach würde der ägyptische Pariahund erst seit dem Übergang der spät neolithischen zur Bronzezeit existieren und wäre jünger als *Canis palustris*. Die von Brehm und andern betonte Ähnlichkeit des ägyptischen Pariahundes mit dem Schäferhunde ist ganz unzutreffend.

Ich habe Gelegenheit gehabt, im zoologischen Garten in Berlin 3 Pariahunde aus Konstantinopel zu studieren, die durchaus beweisen, was ich schon früher hervorhob, und was durch zahlreiche Abbildungen türkischer Parias bestätigt wird, daß die Pariahunde sehr verschieden sind. Alle drei sind zwar ungefähr gleich groß, ziemlich klein, aber verschieden gefärbt, einer gelbbrot mit weißen Abzeichen an Brust, Pfoten und Schwanzspitze, der zweite langhaarig, wolfgrau mit fahlgelb und ähnlichen Abzeichen, der dritte, eine Hündin, terrierartig, rotgelb mit Stummelschwanz, den auch ihre Jungen besitzen. Alle haben ein hoch angesetztes, kleines, spitzes Klappohr, welches die beiden ersten, sogar abwechselnd an der einen oder der andern Seite, aufrichten können, welches also sehr deutlich den Übergang vom Stehohr zum Klappohr zeigt. Den Schwanz tragen die beiden ersteren entweder hängend oder stark, sogar in einer Schleife, geringelt. Man würde die Hunde für »Fixköter« halten, wenn nicht das kleine melancholisch blickende Auge die Semidomestikation verriete.

Die weißen Abzeichen an Brust und Pfoten scheinen ein Rückschlag auf eine uralte Färbung zu sein. Der neugeborene Heulwolf

hat weiße Brust und Pfotenspitzen, eine ähnliche Färbung, nur schwächer, zeigen mehrere neugeborene Wölfe meiner Sammlung.

Auch die Verwandtschaft der von mir früher (Zool. Anz. XXXI, Nr. 21 22) beschriebenen südmarokkanischen Haushunde mit *C. palustris* ist nur eine indirekte. Es finden sich allerdings in der Profillinie und im Oberkiefer Anklänge, auch zeigen sie in der geringen oder nicht vorhandenen Entwicklung des Scheitelkammes Verwandtschaft, aber außer der bedeutenderen Größe finden sich besonders in den Nasenbeinen und in der erheblicheren Breite zwischen den Augen so starke Differenzen, daß auch bei ihnen wie bei den ägyptischen Pariahunden eine Einkreuzung mit *C. intermedius* angenommen werden muß.

Ich möchte noch bemerken, daß die südmarokkanischen Hunde viel größere Differenzen untereinander zeigen als die vom Nyassasee. Das weist auf eine starke Verschiebung und Mischung der Bevölkerung in Nordwestafrika hin, die sich auch schon aus den Angaben Sallusts im Bellum jugurthinum ergibt, während die relative Gleichartigkeit der Haushunde vom Nyassa auf eine lange Dauer der gleichen Bevölkerung schließen läßt.

Ich komme noch einmal auf die Abstammung des *Canis palustris* von einem oder ein paar westlichen Schakalen zurück.

Schon in dem zitierten Aufsatz über Wölfe, Schakale, vorgeschichtliche und neuzeitliche Haushunde wies ich darauf hin, daß *Canis palustris* in erster Linie von einem algerischen, dem *Canis studeri*, in zweiter vom dalmatinischen Schakal abzuleiten sei. Nachdem ich unzweifelhafte Schädel des echten *C. pal.* erhalten habe, kann ich diesen Beweis viel gründlicher als damals führen.

Der *Canis studeri* hat fast genau die Größe der Schädel von Mwakete und Wiedhafen. Die Profillinie hat eine überraschende Ähnlichkeit mit den *Palustris*-Schädeln, nur ist der hintere Teil der Stirnbeine wie bei andern Schakalen etwas mehr eingesenkt und die Senkung in der Mitte der Nasenbeine, die sich einzig bei diesem Schakal findet, etwas schärfer. Die Entwicklung des niedrigen Scheitelkammes ist fast genau dieselbe wie bei dem einen Schädel von Mwakete, nur ist der Hinterhauptkamm kräftiger nach hinten umgebogen und entwickelt, auch die Seitenflügel desselben, da es sich um ein wildes Tier handelt. Die Bildung der Stirn, die Breite der Schädelkapsel, die Entfernung zwischen den Augen und Jochbogen ist wesentlich dieselbe, ebenso die Gaumenlänge. Die Gehörblasen sind etwas größer und breiter als bei dem einen Schädel von Mwakete, die Breite des Kiefers hinter dem For. infraorb. und die des knöchernen Gaumens ist ein wenig geringer, ebenso die Länge der Nasenbeine. Der obere und untere Reißzahn, der Talon des vorletzten oberen Höckerzahnes, sowie die Prämolaren sind

etwas länger als bei dem domestizierten *C. palustris*, der letzte obere Höckerzahn ist erheblich länger, auch der Unterkiefer, der genau dieselbe Kurve zeigt, ist unter dem Reißzahn etwas kräftiger, der aufsteigende Ast des Unterkiefers etwas gerader.

Ich glaube nicht, daß man eine größere Ähnlichkeit zwischen einem wilden und einem domestizierten Caniden verlangen kann.

Der dalmatinische Schakal aber zeigt wie ein 1½ Jahre alter *C. studeri*, der im zool. Garten zu Düsseldorf lebte, die lange andauernde Trennung der Scheitelleisten, die auch für *Canis palustris* charakteristisch ist.

Auf die schakalähnliche Schädelbildung der jungen Nyassahunde habe ich schon oben hingewiesen.

Wem diese Beweise für die Abstammung des *Canis palustris* nicht genügen, der ist nicht zu überzeugen.

Die Wege, auf denen der am Mittelmeer entstandene *Canis palustris* bis zum Nyassasee und wahrscheinlich noch viel weiter gelangt ist, sind uns bis jetzt noch unbekannt.

| Maße (in mm)  | Typus a |     |
|---|---------|-----|
| Basale Länge. . . . .   | 139     | 139 |
| Länge des knöchernen Gaumens . . . . .                        | 76      | 78  |
| Kieferlänge bis zum nächsten Punkt des Augenrandes . . . . .  | 66      | 66  |
| Von dort bis zum Ende des Hinterhauptes . . . . .             | 95      | 96  |
| Geringste Weite zwischen den Augen . . . . .                  | 31      | 31  |
| Zwischen den Supraorbitalzacken . . . . .                     | 44      | 41  |
| Einschnürung hinter denselben . . . . .                       | 32      | 35  |
| Größte Schädelbreite . . . . .                                | 52      | 49  |
| Weite zwischen den Jochbogen außen . . . . .                  | 86      | 84  |
| Kieferbreite außen zwischen den For. infraorb. . . . .        | 51      | 52  |
| Zwischen den vorletzten oberen Höckerzähnen außen . . . . .   | 52      | 52  |
| Zwischen den oberen Caninen innen . . . . .                   | 20      | 21  |
| Länge der Gehörblasen . . . . .                               | 22      | 19  |
| Breite . . . . .  | 16      | 15  |
| Vordere Breite des Choanenausschnittes . . . . .              | 15      | 14  |
| Mittlere Länge der Nasenbeine . . . . .                       | 55      | 55  |
| Breite derselben zwischen den Zacken der Stirnbeine . . . . . | 8       | 8   |
| Vordere Breite . . . . .                                      | 15      | 16  |
| Unterkiefer bis zum Condylus . . . . .                        | 114     | —   |
| Höhe des Unterkiefers unter dem Reißzahn . . . . .            | 16      | 17  |
| — — — unter PI . . . . .                                      | 15      | 16  |
| Länge der oberen Backenzahnreihe . . . . .                    | 55      | 55  |
| Länge des Reißzahnes . . . . .                                | 14      | 15  |
| Länge der beiden Höckerzähne . . . . .                        | 16      | 15  |

Mit den Maßen dieser beiden Exemplare des *Canis palustris* möge man die Maße eines Torfhundes von Schaffis bei Studer vergleichen, um die völlige Übereinstimmung zu erkennen.

Zum Schluß möchte ich die Frage zu beantworten suchen, wie es möglich war, daß der altneolithische *Canis palustris* sich unverändert bis zur Gegenwart, selbst unter einem ganz andern Klima, erhalten konnte.

Zunächst steht der Torfhund in dieser Beziehung nicht allein da. Die Torfkuh der Pfahlbauten ist indentisch mit dem noch heute in der Schweiz, auf der Balkanhalbinsel und in Nordafrika bis nach Senegambien lebenden *Bos brachyceros*. Die Ziege der Pfahlbauten ist von der heutigen Alpenziege kaum verschieden. Eine dem vielleicht vom *Ovis cyprinus* stammenden Torfschaf sehr ähnliche Rasse mit zweikan- tigen Hörnern hat Rütimeyer in Graubünden nachgewiesen.

| Maße (in mm)  | Typus b |     |     |     |     |
|---|---------|-----|-----|-----|-----|
|   |         |     |     |     |     |
| Basale Länge . . . . .  | 135     | 135 | 135 | 138 | 130 |
| Länge des knöchernen Gaumens . . . . .                            | 75      | 75  | 76  | 75  | 72  |
| Kieferlänge bis zum nächsten Punkt des Augen-<br>randes . . . . . | 64      | 65  | 67  | 66  | 64  |
| Von dort bis zum Ende des Hinterhauptes . . . . .                 | 98      | 94  | 94  | 96  | 87  |
| Geringste Weite zwischen den Augen . . . . .                      | 34      | 31  | 32  | 34  | 30  |
| Zwischen den Supraorbitalzacken . . . . .                         | 44      | 45  | 46  | 50  | 43  |
| Einschnürung dahinter . . . . .                                   | 36      | 35  | 35  | 36  | 34  |
| Größte Schädelbreite . . . . .                                    | 52      | 52  | 52  | 51  | 49  |
| Weite zwischen den Jochbogen außen . . . . .                      | 91      | 88  | 88  | 88  | 80  |
| Kieferbreite hinter dem For. infraorb. außen . . . . .            | 53      | 50  | 50  | 50  | 45  |
| Zwischen den vorletzten oberen Höckerzähnen<br>außen . . . . .    | 52      | 51  | 50  | 49  | 47  |
| Zwischen den oberen Caninen innen . . . . .                       | 23      | 23  | 22  | —   | 21  |
| Länge der Gehörblasen . . . . .                                   | 20      | 18  | 19  | 19  | 17  |
| Breite der Gehörblasen . . . . .                                  | 13      | 13  | 12  | 13  | 13  |
| Vordere Breite des Choanenausschnittes . . . . .                  | 14      | 13  | 12  | 13  | 13  |
| Mittlere Länge der Nasenbeine . . . . .                           | 49      | 51  | 49  | 52  | 49  |
| Breite derselben zwischen den Stirnzacken . . . . .               | 10      | 8   | 9   | 8   | 9   |
| Breite derselben vorn . . . . .                                   | 18      | 15  | 16  | 17  | 15  |
| Unterkiefer bis zum Condylus . . . . .                            | 122     | 114 | 115 | —   | 106 |
| Höhe des Unterkiefers unter dem Reißzahn . . . . .                | 19      | 16  | 16  | 20  | 16  |
| Höhe des Unterkiefers unter P I . . . . .                         | 16      | 14  | 15  | 16  | 14  |
| Länge der oberen Backenzahnreihe . . . . .                        | 53      | 56  | 53  | 50  | 52  |
| Länge des Reißzahnes . . . . .                                    | 14      | 14  | 13  | 13  | 14  |
| - der beiden Höckerzähne zusammen . . . . .                       | 13      | 15  | 14  | —   | 15  |

Die Haustierte haben sich unbewußt verändert mit den veränderten Lebensbedingungen ihrer Herren. Dazu kam mit der immer weiter entwickelten Kultur die immer mehr gesteigerte zielbewußte Züchtung und Kreuzung. Wenn aber die Lebensbedingungen sich nicht wesentlich änderten und die Haustierte sich wesentlich selbst überlassen blieben, so lag für dieselben kein Grund vor, sich zu verändern, besonders für den so eigenartig organisierten Hund, der die größte Zähigkeit mit der

größten Biegsamkeit vereinigt. Die afrikanischen Neger haben ungezählte Jahrtausende in demselben primitiven Kulturzustande verharret, auf dem die altneolithischen Bewohner der Schweiz standen. *Canis palustris* hat sich ähnlich wie später *Canis matrix optimae* offenbar sehr früh und schon längere Zeit vor seinem Auftreten in der Schweiz zu einer Dauerrasse mit sehr starker Widerstandsfähigkeit entwickelt, in der sich die außerordentliche Harmonie seines Körpers und Schädels immer mehr befestigte. Dadurch erklärt es sich, daß der afrikanische Torfhund noch heute genau ebenso aussieht, wie er vor vielen Jahrtausenden aussah. In Europa ist die Rasse oder lieber gute Art seit der Römerzeit nicht aus inneren Gründen, sondern durch fortwährende Kreuzungen mit *C. intermedius*, dem ihm an Größe zunächst stehenden, verschwunden.

| Maße (in mm)  | Typus c |     |     |
|---|---------|-----|-----|
|   | 121     | 120 | 121 |
| Basale Länge . . . . .                                  | 121     | 120 | 121 |
| Länge des knöchernen Gaumens . . . . .                  | 68      | 67  | 68  |
| Kieferlänge bis zum nächsten Punkt des Augenrandes. . . | 58      | 60  | 58  |
| Von dort bis zum Ende des Hinterhauptes . . . . .       | 83      | 85  | 85  |
| Geringste Weite zwischen den Augen . . . . .            | 27      | 24  | 25  |
| Zwischen den Supraorbitalzacken . . . . .               | 40      | 38  | 38  |
| Einschnürung dahinter . . . . .                         | 34      | 34  | 34  |
| Größte Schädelbreite . . . . .                          | 47      | 46  | 46  |
| Zwischen den Jochbogen außen. . . . .                   | 75      | 74  | 73  |
| Kieferbreite hinter dem For. infraorb. außen . . . . .  | 42      | 42  | 42  |
| Zwischen den vorletzten oberen Höckerzähnen außen . . . | 44      | 45  | 44  |
| Zwischen den oberen Caninen . . . . .                   | 18      | 18  | 18  |
| Länge der Gehörblasen. . . . .                          | 16      | 16  | 16  |
| Breite - - . . . . .                                    | 12      | 11  | 12  |
| Vordere Breite des Choanenauschnittes. . . . .          | 9       | 9   | 10  |
| Mittlere Länge der Nasenbeine . . . . .                 | 46      | 46  | 42  |
| Breite zwischen den Stirnzacken . . . . .               | 8       | 8   | 8   |
| Breite derselben vorn . . . . .                         | 13      | 13  | 13  |
| Unterkiefer bis zum Condylus . . . . .                  | 103     | 101 | 102 |
| Höhe unter dem Reißzahn. . . . .                        | 14      | 15  | 14  |
| - unter P I . . . . .                                   | 13      | 12  | 12  |
| Länge der oberen Backenzahnreihe . . . . .              | 51      | 48  | 49  |
| Länge des Reißzahnes . . . . .                          | 13      | 13  | 13  |
| Länge der beiden Höckerzähne zusammen . . . . .         | 14      | 14  | 14  |

Den Herren Geh. Regierungsrat Dr. Stuhlmann und Prof. Dr. Vosseler sowie den Herren am biologischen Institut in Amani sage ich für ihre erfolgreichen Bemühungen meinen verbindlichsten Dank.

## 2. Die erste norwegische Süßwasserform der Halacariden.

Von Dr. Sig Thor, Norwegen.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 27. August 1910.

### *Halacarus (Halacarus) alpinus* n. sp.

Während die Halacariden im Meere (auch an den norwegischen Küsten) in großen Mengen, besonders litoral an Algen, auftreten, kommen sie im Süßwasser äußerst selten und ganz vereinzelt vor.

In allen meinen Fängen aus vielen Hunderten von mir untersuchten Flüssen, Bächen, Mooren, Tümpeln, Teichen, Brunnen, Quellen und Seen sah ich vorher keine einzige Halacaride. Diesen Sommer kam mir aber gelegentlich ein solches Tierchen ins Netz in einem Gebirgssee, Valsvand in Gudbrandsdal, etwa 2800 Fuß ü. M., zwischen Wasserpflanzen (besonders *Sparganium* sp.), wo außer Grünalgen, *Hydra*

Fig. 1.

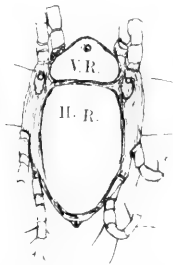


Fig. 2.

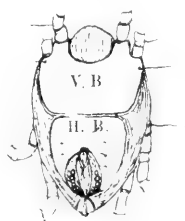


Fig. 1. Rückenseite von *Halacarus alpinus* Sig Thor. V.R., vorderes Rückenschild; H.R., hinteres Rückenschild. Nur die ersten Beinglieder sind schematisch gezeichnet.

Fig. 2. Bauchseite von *Halacarus alpinus* Sig Thor. V.B., vorderes Bauchschild mit Befestigungsstellen der zwei ersten Beinpaare; H.B., hinteres Bauchschild mit dem Genitalhof. Nur die ersten Beinglieder sind schematisch gezeichnet.

spp., Planarien, Hydracarien, Crustaceen und andre Tierchen in Menge lebten.

Die hier gefundene Art nähert sich am meisten *Halacarus (Halacarus) hydrachnoides* Lohmann 1893, bildet aber eine von dieser deutlich verschiedene Art, welche ich (wegen des Fundortes) mit dem Namen *Halacarus alpinus* n. sp. belege.

Die Gruppe, wozu diese Milbe gehört, entfernt sich teilweise vom gewöhnlichen Halacaridentypus, z. B. durch Panzerbildung, Genitalnäpfe und Einlenkung der Beine, wie es aus der folgenden Beschreibung hervorgehen wird.

♀. Körpergröße: Länge (mit Rostrum) 350  $\mu$ , (ohne Rostrum) 320  $\mu$ ; Breite 200  $\mu$ , Dicke (Höhe) 150  $\mu$ .

Körperform: (Fig. 1 u. 2) breit-langgestreckt, weniger plattgedrückt als gewöhnlich bei den Halacariden.

Körperfarbe: Im Körperrande gelblichweiß; das Excretionsorgan bildet auf jeder Seite hinten je eine und seitlich je vier große Aussackungen von fast schwarzer Farbe. Beine hell durchscheinend.

Das weiche Integument farblos, liniert oder gefaltet, an den Körperseiten wesentlich in der Längsrichtung des Tieres liniert, mit nur vier großen, nicht starken Panzerplatten, zwei dorsalen und zwei ventralen. Es fehlen sowohl hintere Epimeralplatten als Anal-

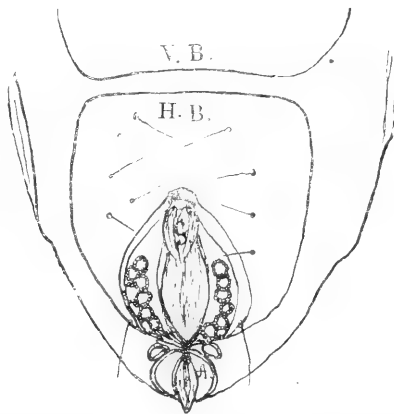


Fig. 3. *Halacarus alpinus* Sig Thor. Hinteres Körperende von der Bauchseite gesehen. V.B., vorderes Bauchschild (Hinterrand); H.B., hinteres Bauchschild mit dem Genitalhof (Genitalklappen, Genitalnäpfen und Genitalspalte [G]). Hinter diesem der sogenannte »Anus« von einem schwachen Chitinring umgeben.

platten. Die Augenplatten sind sehr klein und schwach, fast verschwindend. Die beiden dorsalen Panzerplatten sind groß (die vordere vorn abgerundet: 75  $\mu$  lang und 112  $\mu$  breit, die hintere 212  $\mu$  lang und 130  $\mu$  breit) und nehmen fast die ganze Rückenfläche ein (Fig. 1); sie erscheinen nach der Länge gestreift, ungefähr wie die weiche Haut. Die beiden dorsalen Panzerplatten sind nur durch einen schmalen Streifen weichen Integuments voneinander getrennt, ganz wie die beiden ventralen (Fig. 2). Diese (die vordere 125  $\mu$  lang und 174  $\mu$  breit, die hintere 136  $\mu$  lang und 136  $\mu$  breit) haben festere Struktur und sind nicht gestreift, sondern durch winzige Pünktchen fein polygonal gefeldert. Die hintere Platte faßt hinten die große Genitalöffnung, nicht aber den sogenannten »Anus« ein. Die vordere Platte hat vorn eine große Maxillarbucht (Fig. 2) und auf beiden Seiten nach vorn

Verlängerungen, wo die zwei vorderen Beinpaare eingelenkt sind. Auf den Körperseiten ragen 2 Paar lange Haare hervor. —

Das Maxillarorgan ist kurz  $88 \mu$  lang) und dick, mit 2 Paar ventralen Haaren.

Die 4gliedrigen,  $105 \mu$  langen Maxillarpalpen sind nach vorn verschmälert, ohne bedeutende Auszeichnungen. Die einzelnen Glieder haben folgende Längen<sup>1</sup>: I. Gl. 13, II. Gl. 43, III. Gl. 15, IV. Gl.  $35 \mu$ ; das IV. Glied ist schmal, nach vorn ebenmäßig geschmälert und zugespitzt, mit drei fast proximalen Haaren (zwei ventral und eins dorsal befestigt).

Die Mandibeln sind kurz, stämmig, erinnern stark an dasselbe Gebilde einzelner *Hydracarina*, mit starker, gekrümmter Kralle und vorstehendem Mandibularhäutchen. —

Die Beine in 4 Gruppen, voneinander getrennt, die beiden vorderen nach vorn gerichtet, die beiden hinteren ohne sichtbare Epimeralplatten seitlich dorsal eingelenkt und nach hinten gerichtet. Die Beinlängen sind folgende:

I. Bein 250, II. B. 215, III. B. 220, IV. B.  $240 \mu$ .

Die einzelnen Beinglieder haben folgende Längen<sup>1</sup>:

I Gl. II. Gl. III. Gl. IV. Gl. V. Gl. VI. Gl.

|          |    |   |    |   |    |   |    |   |    |   |            |
|----------|----|---|----|---|----|---|----|---|----|---|------------|
| I. Bein: | 35 | + | 37 | + | 50 | + | 32 | + | 63 | + | $50 \mu$ . |
| II. -    | 25 | + | 25 | + | 50 | + | 28 | + | 63 | + | $50 \mu$ . |
| III. -   | 38 | + | 22 | + | 30 | + | 26 | + | 63 | + | $74 \mu$ . |
| IV. -    | 38 | + | 17 | + | 35 | + | 38 | + | 63 | + | $74 \mu$ . |

Die Dicke und Breite der 4 Beinpaare ist dieselbe, ohne Andeutung eines Außenskelettes; die Ausstattung mit Borsten und Haaren ist dürftig. Wie bei *H. hydrachnoides* Lohm. besitzt das 5. Glied des I. Beinpaares nur 2 Paar ventrale Dornen (distal), dorsal zwei kleine Dornen und ein langes Haar (distal); ein ähnliches Haar besitzen ebenfalls die vorhergehenden Glieder.

Die Fußkrallen sind nur durch ein sehr kurzes Zwischenstück eingelenkt, sind einfach und regelmäßig gebogen, ohne Kämme. Am Grunde der (dorsalen) Krallengrube stehen zwei feine lange Haare und ein kleines blattförmiges Gebilde. —

Der Genitalhof (Fig. 3) liegt hinten in der hinteren Ventralplatte eingebettet und hat eine Länge von  $75 \mu$  mit seitlich klaffenden äußeren Genitalrändern. Innerhalb derselben sitzen in der hinteren Hälfte auf

<sup>1</sup> Die einzelnen Glieder sind in ihrer größten Ausdehnung gemessen.

jeder Seite je ein leistenförmiges Band, von 8 Genitalnäpfen gebildet (auf der linken Seite nur sieben).

Jeder ringförmige Genitalnapf wird nicht wie sonst gewöhnlich aus einem glatten Ringe gebildet, sondern der periphere (äußere) Ring des Napfes ist anscheinend perlschnurförmig aus vielen kleinen Ringen oder Knöpfchen gebildet. Die einzelnen Näpfe stoßen aneinander, vorn in einer schwach gebogenen Reihe (rechts mit 2 Näpfen an der Seite außerhalb der Reihe), hinten mit 1 Napfe innerhalb der Reihe, wodurch diese mehr nach innen gebogen erscheint. In der Umgebung des Genitalhofes sind in der hinteren Ventralplatte 5—6 Paar feine Haare zu notieren (Fig. 3). Unmittelbar hinter der hinteren Ventralplatte am hinteren Körperende liegt die sogenannte »Analöffnung« ohne Analplatte, nur von einem schwachen Chitinring umrandet. Die klaffende Spalte ist ziemlich groß und wird sowohl von der Dorsal- als (noch deutlicher) von der Ventralseite gesehen. Das gefundene Individuum war ein Weibchen, da im Innern zwei große Eier gefunden wurden. —

Fundort: 1 ♀ in Valsvand, Gudbrandsdal, Norwegen, den 31. Juli 1910.

#### Schlußbemerkung.

*Halacarus alpinus* n. sp. und *H. hydrachnoides* Lohmann bilden von der einen wie von der andern Seite *Hydrovolxia halacaroides* Sig Thor und verwandte Arten ausgeprägte Zwischenstadien oder gewissermaßen Übergangsformen zwischen den von vielen Forschern scharf getrennten sogenannten »Familien«: »Halacaridae« und »Hydrachnidae«. Diese beiden Gruppen gehören — meiner Auffassung nach — z. T. näher zusammen als z. B. einzelne Gattungen der sogenannten »Hydrachniden«. Überhaupt scheint mir weniger glücklich gewählt das Leben im Süßwasser oder das Leben im Meere zum Hauptfundament der Einteilung größerer Tiergruppen zu machen. Meiner Meinung nach ruht, wie ich schon früher angedeutet habe, die ganze jetzige Einteilung der Gruppe Hydracarina (= Hydrachnidae auf einer unhaltbaren Basis und dient, phylogenetisch betrachtet, nur dazu, die Verwirrung zu befestigen und zu vermehren. Hierauf näher einzugehen erfordert aber eine viel weitere Untersuchung und Betrachtung, welche ich in einer künftigen Arbeit zu publizieren hoffe.

Valssaeter, 7. August 1910.

### III. Personal-Notizen.

#### Erlangen.

Zum Leiter der Anstalt für Bienenzucht in Erlangen wurde der a.o. Professor für Zoologie, vergleichende Anatomie und Biologie, Assistent am Zoologischen Institut der Universität Erlangen, Dr. **Enoch Zander**, ernannt.

#### Dresden.

Prof. Dr. **Brandes**, bis dahin in Halle a. S. wurde zum Direktor des Zoologischen Gartens und a.o. Professor an der Tierärztlichen Hochschule in Dresden ernannt.

#### Nekrolog.

Am 25. September starb in seinem 66. Lebensjahr Professor Dr. **Oskar Boettger** in Frankfurt a. M.



- |  |     |
|--|-----|
| Becker, E., Zum Bau des Postantennalorgans der Collembolen. — (N. v. Adeling)  | 670 |
| Karny, H., Blattaeformia Oothecaria. — (N. v. Adeling)   | 673 |
| — Orthoptera s. str. — (N. v. Adeling)   | 673 |
| Sjöstedt, Yngve, Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaiten Deutsch-Ostafrikas 1905-1906. — (N. v. Adeling) | 676 |
| Joakimow, D., Zur Hemiptera-Fauna Bulgariens. — (P. Zachvatjewa)   | 678 |
| Brunetti, E., Revision of the oriental bloodsucking Muscidae (Stomoxidae, <i>Philaematomyia</i> Aust. and <i>Pristirhynchomyia</i> gen. nov.). — (J. C. H. de Meijere)                 | 678 |
| Hewitt, C. Gordon, The House Fly, <i>Musca domestica</i> Linnaeus. — (J. C. H. de Meijere)   | 678 |
| Meijere, J. C. H. de, Nephentes-Tiere. I. Systematik. — (J. C. H. de Meijere)  | 679 |
| Jensen, H., Nephentes-Tiere. II. Biologische Notizen. — (J. C. H. de Meijere)  | 679 |
| Meijere, J. C. H. de, Studien über südostasiatische Dipteren. IV. Die neue Di-   |     |

|  | Seite |   | Seite |
|--|-------|---|-------|
| pterenfauna von Krakatau. — (J. C. H. de Meijere) . . . . .  | 680   | belonging to the Genus <i>Heleophryne</i> and a note on the systematic position of the Genus. — (F. Werner) . . . . .               | 696   |
| Meijere, J. C. H. de, Die Dipteren der arktischen Inseln. — (J. C. H. de Meijere) . . . . .  | 681   | Kowatschew, W. T., <i>Acua esculenta typica</i> in Bulgarien. — (F. Bachmetjew) . . . . .   | 696   |
| Smith, J. B., Ridding a state of Mosquitoes. — (J. C. H. de Meijere) . . . . .   | 682   | Peter, Karl, Zur Anatomie eines ostafrikanischen Apoden. — (F. Werner) . . . . .  | 696   |
| Ströse, Untersuchungen über die Biologie der Dasselfliege ( <i>Hypoderma varis</i> De Geor) und über die Bekämpfung der Dasselplage. — (J. C. H. de Meijere) . . . . . | 682   | Van Kampen, P., Die Amphibienfauna von Neu-Guinea. — (F. Werner) . . . . .  | 697   |
| <b>Pisces</b>  |       | Wolterstorff, W., Über Poll's Bastarde zwischen <i>Triton cristatus</i> Laur. und <i>Triton vulgaris</i> L. — (F. Werner) . . . . . | 698   |
| Baglioni, S., Zur vergleichenden Physiologie der Atombewegungen der Wirbeltiere. I. Fische. — (H. Reuss) . . . . .   | 684   | Klapotcz, Adalbert, Beiträge zur Herpetologie der europäischen Türkei. — (F. Werner) . . . . .                                      | 698   |
| Bauer, Victor, Über das Farbenunterscheidungsvermögen der Fische. — (H. Reuss) . . . . .   | 684   | Kowatschew, W. T., Herpetologische Fauna Bulgariens. — (F. Bachmetjew) . . . . .  | 699   |
| Haemphol, O., Über das Wachstum des Huchons ( <i>Salmo huchio</i> L.). — (H. Reuss) . . . . .  | 686   | Müller, Lorenz, Beiträge zur Herpetologie Kameruns. — (F. Werner) . . . . .   | 699   |
| Kolff, Wilhelmine M., Untersuchungen über die Herztätigkeit bei Teleostiern. — (H. Reuss) . . . . .  | 686   | Werner, F., Über neue oder seltene Reptilien des Naturhistorischen Museums in Hamburg. II. Eidechsen. — (F. Werner) . . . . .       | 700   |
| Kuiper, T., Sur le mécanisme respiratoire des poissons osseux. — (H. Reuss) . . . . .  | 688   | Otto, Hans, Die Beschuppung der Brevilinquier und Ascalaboten. — (F. Werner) . . . . .  | 700   |
| Rynberk, G. van, Recherches sur la respiration des poissons. — (H. Reuss) . . . . .  | 688   | Stadelmann, H., Sonnenstrahlungsver-suche am Chamäleon. — (F. Werner) . . . . .   | 701   |
| Kowatschew, W. T., Beitrag zur ichthyologischen Fauna Bulgariens. — (F. Bachmetjew) . . . . .  | 689   | Werner, F., Reptilia (Geckonidae und Scincidae). — (F. Werner) . . . . .  | 702   |
| — Die Fischreste in Felsenschichten Bulgariens. — (F. Bachmetjew) . . . . .  | 689   | Siebenrock, F., <i>Clemmys mutica</i> Cant. von der Insel Formosa. — (F. Werner) . . . . .  | 702   |
| Lawrow, S. D., Zur Ernährungsfrage der Wolgaische. — (F. Bachmetjew) . . . . .   | 689   | Verstluis, J., Ein grosses Parasphenoid bei <i>Dermochelys coriacea</i> Linn. — (F. Werner) . . . . .                               | 703   |
| Secerov, Slavko, Farbenwechselversuche an der Bartgrundel ( <i>Nemachilus barbatula</i> L.). — (H. Reuss) . . . . .  | 690   | Wieland, G. R., Revision of the Protostegidae. — (F. Werner) . . . . .  | 704   |
| <b>Amphibia. Reptilia</b>  |       | Guérin-Ganivet, J., Note sur la présence du <i>Tropidonotus natrix</i> Lin. dans l'eau de mer. — (F. Werner) . . . . .              | 705   |
| Boulenger, G. A., Pisces, Batrachia und Reptilia. — (F. Werner) . . . . .  | 691   | <b>Aves</b>   |       |
| Nieden, Fritz, Neue Reptilien und Amphibien aus Kamerun. — (F. Werner) . . . . .   | 691   | Klein, E., Unsere Vögel. (Ornis bulgarica.) — (F. Bachmetjew) . . . . .   | 705   |
| Peracca, M. G., Rettili ed anfibi. — (F. Werner) . . . . .   | 692   | Mangold, Ernst, Der Muskelmagen der körnerfressenden Vögel. — (C. E. Hellmayr) . . . . .  | 707   |
| Werner, F., Reptilia et Amphibia. — (F. Werner) . . . . .  | 692   | Meerwarth, H., Lebensbilder aus der Tierwelt. Vögel. Band II. — (C. E. Hellmayr) . . . . .  | 706   |
| Zimmermann, R., Der deutschen Heimat Kriechtiere und Lurche. — (F. Werner) . . . . .   | 693   | Milla, K., Wie fliegt der Vogel? — (C. E. Hellmayr) . . . . .   | 707   |
| Bolkay, Stefan, A <i>Molge vulgaris</i> alakörörl. — (F. Werner) . . . . .   | 693   | <b>Mammalia</b>   |       |
| Boulenger, C. L., On certain Subcutaneous Fat-Bodies of the Genus <i>Bufo</i> . — (F. Werner) . . . . .  | 694   | Sarandinaki, G., Einige Angaben für die Ornithologie von Rostow a. D. des Don-Gobietes. — (F. Bachmetjew) . . . . .                 | 708   |
| Harms, W., Über funktionelle Anpassung bei Regenerationsvorgängen. — (H. Reuss) . . . . .  | 695   | Popow, R., Beitrag zur neolithischen Fauna der Säugetiere Bulgariens. — (F. Bachmetjew) . . . . .                                   | 708   |
| Hewitt, John, Description of a new Frog  |       |   |       |

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

**XXXVI. Band.**

**8. November 1910.**

**Nr. 22/23.**

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Noack**, Abessinische Säugetiere. S. 353.
2. **Johansson**, Zur Kenntnis der Herpobdelliden Deutschlands. S. 367.
3. **Schellack** und **Reichenow**, Neue Beiträge zur Kenntnis der *Lithobius-Coccidien*. S. 380.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

**Linnean Society of New South Wales.** S. 353.

**Literatur.** S. 113—176.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Abessinische Säugetiere.

Von Prof. Dr. Th. Noack in Braunschweig.

eingeg. 4. September 1910.

Den Endpunkt der Eisenbahn, welche später Djibuti mit dem 450 km entfernten Adis Abeba verbinden wird, bildet bis jetzt Dire Dawa, ein Ort, der in etwa 1200 m Höhe an dem gleichnamigen Flusse und am Südfall des abessinischen Hochlandes liegt. Vgl. die ausführliche Schilderung Biebers im »Globus« Bd. XCVII. Nr. 5 u. 6.

In der Umgegend von Dire Dawa sammelte 1909 und 1910 Herr E. Wache eine erhebliche Anzahl von Säugetieren, meist Schädel, sowie einige Bälge, deren einer Teil von Herrn Dr. Biedermann-Imhoof in Eutin, sowie von mir erworben wurde, während der andere sich noch im Besitz des Herrn Wache befindet.

Da Herr Dr. Biedermann-Imhoof die Güte hatte, mir sein Material zur Verfügung zu stellen, so bin ich in der Lage, einen Teil der Sammlung, die sowohl wild lebende Säugetiere wie Haustiere enthält, zu besprechen.

## I. Caniden.

Von wild lebenden Säugetieren sind besonders die Caniden zahlreich in der Umgegend von Dire Dawa vertreten, da die Sammlung 6 Species enthält, nämlich *C. doederleini*, *variegatus*, *hagenbecki*, *schmidtii*, *Lycan pictus somalicus* und *Otocyon virgatus*.

1) *Canis doederleini*. Der in meinem Besitz befindliche Schädel stimmt gut mit der Abbildung Hilzheimer's (Zoologica H. 53. Taf. VI und VII). Charakteristisch ist die sanft eingebogene Nase, die geringe Erhöhung über den Augen und der sanft gewölbte Schädel, sowie die sehr großen Gehörblasen und der wenig ausgebogene Unterkiefer. Darüber, daß *C. doederleini* ein wilder Canide ist, besteht kein Zweifel, denn das eng geschlossene Gebiß, in dem die Prämolaren fast lückenlos ineinander greifen und die Größe der Reißzähne, deren oberer die beiden Höckerzähne an Länge übertrifft, beweisen es, zumal, wie unten nachgewiesen werden wird, auch die domestizierte Form bei Dire Dawa vorkommt, an der sich die Eigenart der wilden Species gut kontrollieren läßt. Wohl aber könnten Zweifel entstehen, ob *C. doederleini* von dem von mir beschriebenen südarabischen *C. hadramauticus* artlich verschieden ist. Beide Schädel haben fast genau dieselbe Größe, auch ähnliche Proportionen und ein ähnliches Gebiß.

## Vergleichende Maße:

| Maße (in mm)  | <i>Canis</i><br><i>hadr.</i> | <i>Canis</i><br><i>doed.</i> |
|---|------------------------------|------------------------------|
| Basale Länge . . . . .  | 168                          | 163                          |
| Länge des knöchernen Gaumens . . . . .                        | 94                           | 93                           |
| Kieferlänge bis zum nächsten Punkt der Augenöffnung . . . . . | 78                           | 78                           |
| Von da bis zum Ende des Hinterhauptkammes . . . . .           | 116                          | c. 118                       |
| Mittlere Länge der Nasenbeine . . . . .                       | 58                           | 61                           |
| Breite zwischen den Augen . . . . .                           | 35                           | 38                           |
| Zwischen den Supraorbitalzacken . . . . .                     | 51                           | 54                           |
| Einschnürung dahinter . . . . .                               | 36                           | 39                           |
| Größte Breite der Schädelkapsel . . . . .                     | 57                           | 58                           |
| Größte Weite zwischen den Jochbögen . . . . .                 | 111                          | 108                          |
| Kieferbreite zwischen den oberen Reißzähnen außen . . . . .   | 64                           | 60                           |
| Zwischen den oberen Caninen außen . . . . .                   | 39                           | 38                           |
| Zwischen Pl außen . . . . .                                   | 35                           | 35                           |
| Länge der For. incis. . . . .                                 | 12,5                         | 10                           |
| Länge der Gehörblasen . . . . .                               | 23                           | 23                           |
| Breite . . . . .  | 16                           | 17                           |
| Länge des Unterkiefers bis zum Condylus . . . . .             | 142                          | 139                          |
| Höhe des horizontalen Astes unter dem Reißzahn . . . . .      | 23                           | 23                           |
| Länge der oberen Backenzahnreihe . . . . .                    | 64                           | 66                           |
| Länge der unteren Backenzahnreihe . . . . .                   | 76                           | 73                           |
| Länge des oberen Reißzahnes . . . . .                         | 21                           | 20                           |

Im Profil ist bei *C. hadramauticus* der Schädel hinten höher, die Nase mehr ein- und der Unterkiefer mehr ausgebogen. Die Nasenbeine sind, was unerheblich ist, ein wenig kürzer, die Augenöffnung steht bei *C. hadramauticus* schräger, das Hinterhaupt entbehrt bei *C. doederleini* der bei *C. hadramauticus* vorhandenen blasigen Auftreibung, die Kieferbreite ist bei *C. hadramauticus* größer und der Talon des vorletzten oberen Backenzahnes bei *C. doederleini* ein klein wenig schmaler als bei *C. hadramauticus*. Diese Unterschiede mögen genügen, um die beiden Species zu unterscheiden, die sich aber sehr nahe stehen und auf eine frühere Verbindung von Südadessinien und Südarabien schließen lassen.

2) *Canis variegatus*. Mein Schädel ist größer als der früher von mir verglichene Frankfurter, stimmt aber in der Form mit diesem und nicht mit *C. lupaster* überein, dem er mit 145 mm basaler Länge ungefähr gleich kommt. Die Nasenbeine treten erheblich weiter in die Stirnbeine vor als bei diesem. Die Schädelkapsel ist hinter der Einschnürung weniger erweitert, das Profil in der Nasenmitte mehr eingebogen. Die leider an dem Frankfurter Schädel zerstörten Gehörblasen sind viel länger und vorn weiter vorgezogen als bei *C. lupaster*.

3) *Canis hagenbecki*. Mehrere Bälge und Schädel, die im allgemeinen gut mit meinen Original Exemplaren aus dem Somalilande stimmen. Bezüglich der Schädel ist völlige Übereinstimmung vorhanden. Die Färbung ist etwas lebhafter als bei jenen, nicht fahl gelbgrau, sondern hell falbgelb bis rötlich gelb, die Oberseite mehr oder weniger mit schwarz gemischt, der Metacarpus vorn mit oder ohne schwärzlichen Längsstreif. Die zahlreichen früher von Menges lebend importierten Exemplare unterschieden sich von einem im zoologischen Garten zu Hannover lebenden *C. variegatus* aus Deutsch-Ostafrika durch viel schlankeren Körperbau und erheblich längere Beine, stimmten auch wie die vorliegenden Bälge nicht mit ihm in der Färbung überein.

4) *Canis schmidtii*. Zwei Bälge und mehrere Schädel.

Die Färbung ist wie bei meinen Exemplaren aus dem Somalilande, die schwarze mehr oder weniger mit weiß gemischte Schabracke immer scharf abgesetzt.

Der männliche Schädel weicht nicht unerheblich von dem weiblichen ab. Er ist robuster und in der Seitenansicht höher, die Nasenbeine sind proximal breiter, die Foramina incisiva länger und schmaler, ebenso das Hinterhauptloch höher und schmaler; beim ♂ mehr rundlich, beim ♀ flacher, woraus folgt, daß diese Foramina ein wenig geeignetes Unterscheidungsmerkmal für Caniden sind.

Auch bei Musteliden differiert der ♂ und ♀ Schädel zum Teil erheblich. Ich besitze 4 Nörzschädel aus der Dobrudscha; die langen schmalen ♀ sind so sehr von den breiten kurzen ♂ verschieden, daß

ein artenfroher Beschreiber, der den Ursprung aus derselben Gegend nicht kannte, mindestens zwei »gute« Arten daraus machen würde.

5) *Lycaon pictus somalicus*. Balg und Ober- und Unterkiefer mit vollständigem Gebiß.

Die Körperfärbung, in der ein dunkles Braun, nicht Okergelb vorherrscht, stimmt mit den früher von mir lebend gesehenen Exemplaren aus dem Somalilande überein. Die Körpergröße ist erheblich geringer, das Gebiß viel schlanker als bei *Lycaon pictus*. Ich bemerke, daß ich einen vollständigen Balg (leider ohne Schädel) von *L. pictus* aus Mayumba im französischen Kongo besitze, der dieselbe Färbung zeigt wie südafrikanische Exemplare. Es ist also die Angabe bei Brehm, Tierleben 3. Aufl. II, S. 61 zu berichtigen, daß *Lycaon pictus* seit den Zeiten des Pater Zucchelli dort nicht mehr gefunden worden sei. Jedenfalls aber ist der Congo français die Nordwestgrenze für *Lycaon pictus*.

6) *Otocyon virgatus*. Ein Balg und zahlreiche Schädel.

*Otocyon virgatus* wurde 1909 von Miller in den Smithsonian Misc. Coll. Vol. 52. Part 4. p. 485—487 als Species nova nach Exemplaren vom Naivaschasee und aus Taveta beschrieben.

Die Schädel aus Dire Dawa und aus dem Somalilande, welche ich beide besitze, lassen die Übereinstimmung mit *O. virgatus* nicht zweifelhaft erscheinen, obwohl die Färbung des Balges von Dire Dawa sowohl von meinem Balge aus dem Somalilande, wie von der der Bälge vom Naivaschasee etwas abweicht.

Die Körper- und Ohrfärbung, sowie der über die distalen zwei Drittel der Oberseite des Schwanzes sich hinziehende schwarze Längsstreif findet sich auch bei dem Balge von Dire Dawa, dagegen ist die Farbe der Beine etwas verschieden, da Miller nichts von einem schwarzen Streifen sagt, der sich bei dem abessinischen und meinem Balge aus dem Somalilande an der Vorderseite des Unterarmes und Unterschenkels nach oben, am Vorderbein bis zur Schulter hinaufzieht. Der Balg aus dem Somalilande ist auf der Nase und am Oberkiefer mehr gelbbraun, das Ohr hinten viel dunkler braun, der Bauch hell krapprot gefärbt; letztere Färbung fehlt bei dem Balge von Dire Dawa gänzlich und wird auch von Miller nicht erwähnt.

Da Miller nur eine Abbildung des Schädels von *Otocyon megalotis* verglichen hat, so leidet seine Beschreibung an verschiedenen Mängeln, indem er unwesentliche Differenzen hervorhebt und die wirklich vorhandenen übersehen hat.

Mir stehen in meiner Sammlung außer den Schädeln von Dire Dawa und aus dem Somalilande solche aus Transvaal und Okahandja in Deutsch-Südwestafrika zur Verfügung, deren Vergleichung unter-

einander und mit den vorzüglichen Abbildungen Millers zu folgenden Resultaten führt.

Der Schädel aus Transvaal ist erheblich größer als der aus Okahandja und weicht von letzterem dadurch ab, daß er vor den Augen mehr erhöht und im Choanenausschnitt schmaler ist, beide aber sind im Kiefer schlanker als sämtliche verglichene Schädel des *O. virgatus*, und bei beiden ist der Jochbogen in der seitlichen Ansicht hinten erheblich mehr in die Höhe gezogen und weiter nach außen gebogen, infolgedessen steht die Augenöffnung viel schräger als bei *O. virgatus*.

Entsprechend der Färbung finden sich zwischen den Schädeln von Dire Dawa und aus dem Somalilande einige kleinere Differenzen. Bei ersteren sind die Nasenbeine etwas breiter, auch der Choanenausschnitt; der etwas längere Somalischädel ist im Oberkiefer um 2 mm schmaler als ein um 5 mm kürzerer aus Dire Dawa. Doch genügen diese Differenzen, die wie die etwas verschiedene Ausdehnung der Nasenbeine auf geschlechtlichen Unterschieden beruhen können, nicht zu weiterer Unterscheidung der südabessinischen und der Somaliform des *O. virgatus*.

Was die von Miller hervorgehobenen zweifellos vorhandenen Unterschiede bezüglich der Einkerbung zwischen dem Processus angularis und subangularis betrifft, so ist die Form der Eckfortsätze sehr vom Alter abhängig, kann also nicht als charakteristisch gelten. Ebenfalls ist die Krümmung des Processus angularis und die Form des Pr. coronoideus sehr durch das Alter bedingt. Nach Miller soll sich der Schädel des *O. virgatus* von dem des *O. megalotis* durch die gänzlich fehlende Einkerbung zwischen den beiden Eckfortsätzen unterscheiden. Nun fehlt diese aber gerade meinem Schädel aus Transvaal, der doch wohl *O. megalotis* sein muß, während sie an dem Schädel aus dem Somalilande, der sonst völlig mit der Abbildung bei Miller übereinstimmt, sehr stark ist und sich auch bei dem Schädel von Okahandja findet. Bei einem ♂ Schädel von Dire Dawa ist der untere Eckfortsatz des Unterkiefers kräftig entwickelt, während er bei einem andern (ohne Geschlechtsangabe) fehlt.

Ferner sollen die Gehörblasen des *O. virgatus* flacher sein als die von *O. megalotis*, was sich übrigens nach Abbildungen sehr schwer oder gar nicht beurteilen läßt. Nun sind allerdings die Gehörblasen des Somalischädels etwas flacher und runzeliger als die des Schädels aus Transvaal, stimmen dagegen genau mit denen des Schädels von Okahandja überein.

Auch was Miller über die Differenzen des Gebisses sagt, ist unwesentlich, da die Zähne in verschiedenen Stadien der Abnutzung ganz

verschieden aussehen und die Form von M 4 individuell und nach dem Alter sehr bei den Caniden schwankt. Richtig ist, daß z. B. an meinem Somalischädel die hinteren Zacken von P 2—4 unten so gut wie nicht vorhanden, bei dem Schädel von Okahandja dagegen scharf sind, aber bei dem Schädel aus Transvaal sind sie ebenso schwach wie bei dem Somalischädel.

Ich habe im Gebiß gar keine wesentlichen Unterschiede zwischen *O. megalotis* und *virgatus* entdecken können, kann also in *O. virgatus* höchstens eine Subspecies oder Varietät von *O. megalotis* sehen. Auch Pechuel Loesche, der *O. megalotis* sehr häufig in Südafrika gefunden hat, gibt in Brehms Tierleben an, daß sich in der Färbung mancherlei Abänderungen finden. Ich besitze Balg und Schädel des Löffelhundes aus dem Somalilande seit etwa 15 Jahren, bin aber, da ich zahlreiche lebende Exemplare des südafrikanischen *O. megalotis* gesehen habe, gar nicht auf die Idee gekommen, den *Otocyon* des Somalilandes als neu zu beschreiben.

#### Vergleichende Maße:

| Maße (in mm)  | <i>O. virgatus</i> |                 | <i>O. megalotis</i> |                |
|---|--------------------|-----------------|---------------------|----------------|
|   | Dire<br>Daua       | Somali-<br>land | Trans-<br>vaal      | Oka-<br>handja |
| Basale Länge . . . . .                                    | 105                | 108             | 113                 | 106            |
| Kieferlänge bis zum nächsten Punkt der Augenöffnung       | 45                 | 49              | 52                  | 48             |
| Von da bis zum Ende des Hinterhauptes . . . . .           | 73                 | 72              | 78                  | 71             |
| Länge der Nasenbeine . . . . .                            | 39                 | 38              | 47                  | 44             |
| Länge des knöchernen Gaumens. . . . .                     | 56                 | 58              | 59                  | 59             |
| Breite zwischen den Augen . . . . .                       | 22                 | 22              | 23                  | 22             |
| Breite zwischen der Mitte des unteren Augenrandes         | 52                 | 51              | 51                  | 50             |
| Größte Breite zwischen den Jochbogen hinten . . . . .     | 60                 | 62              | 66                  | 61             |
| Größte Breite der Schädelkapsel . . . . .                 | 44                 | 45              | 48                  | 45             |
| Kieferbreite außen hinter dem For. infraorbitale. . . . . | 31                 | 31              | 28                  | 28             |
| Breite zwischen den Caninen außen . . . . .               | 18                 | 19              | 18                  | 17             |
| Breite zwischen den vorletzten Mol. außen . . . . .       | 29,5               | 29,5            | 29                  | 28             |
| Breite des Choanenausschnittes . . . . .                  | 15,3               | 15              | 13                  | 15             |
| Länge der For. incis. . . . .                             | 6                  | 7               | 9                   | 6              |
| Länge der oberen 7 Backenzähne . . . . .                  | 34                 | 36              | 35                  | 35             |
| Länge des Unterkiefers bis zum Eckfortsatz . . . . .      | 78                 | 79              | 80                  | 78             |
| Länge der unteren 8 Backenzähne . . . . .                 | 42                 | 43              | 43                  | 38             |

#### Feliden.

##### 7) *Felis rueppelli*. Balg und Schädel.

Der Schädel stimmt im allgemeinen mit einem meiner Sammlung aus dem Somalilande überein, doch weicht der aufsteigende Ast des Unterkiefers ab, der eine konische Form mit gerader hinterer Kante hat, während der aufsteigende Ast sich bei dem Somalischädel im oberen Teile umbiegt, die hintere Kante also wie auch bei einem

Schädel aus Deutsch-Südwestafrika eingebogen ist. Im Gebiß ist zwischen dem südabessinischen und dem Somalischädel kein Unterschied vorhanden. *Felis rueppelli* wird öfter in zoologischen Gärten mit *F. maniculata* verwechselt. Die Färbung ist auch sehr ähnlich, aber *F. maniculata* ist viel kleiner und hat viel kürzere Beine. Die Schädel sind außerdem gar nicht zu verwechseln.

### Antilopen.

8) *Cephalophus grimmia*. ♀ Schädel.

9) *Oreotragus saltator*. Defekter Balg.

Der Klippspringer des südlichen Abessiniens ist der längst bekannte, nicht der später beschriebene *Oreotragus somalicus*, von dem ich gleichfalls Balg und Schädel besitze.

### Klippschliefer.

10 und 11) *Procavia*. Zwei Schädel, 2 Species.

Da mein Vergleichsmaterial nicht ausreicht, wandte ich mich unter Einsendung der beiden Schädelzeichnungen in natürlicher Größe an Herrn Oldfield Thomas, der die Güte hatte, mir mitzuteilen, daß der kleinere Schädel wahrscheinlich zu *P. brucei*, der größere zu *P. schoana* gehöre, daß sich aber ohne die Bälge und ohne Kenntnis des Rückenflecks keine sichere Bestimmung machen lasse.

## II. Haustiere.

12) Haushunde. 13 Schädel, von denen die meisten mir gehören.

Vier Schädel sind mit denen ägyptischer Pariahunde identisch, drei gehören zu *C. matris optima*, stehen also deutschen Schäferhunden sehr nahe, zwei sind domestizierte *C. doederleini*, einer hat große Ähnlichkeit mit russischen Laikahunden, einer repräsentiert eine Riesenspitzform, ein weiterer unterscheidet sich von allen mir bekannten Rassen; der letzte endlich ist ein degenerierter Terrier der *Palustris*-Form.

Außer den Schädeln hat mir E. Wache 2 Photographien von Pariahunden aus Djibuti zur Verfügung gestellt. Beide Hunde gehören einer mittelgroßen schlanken hochbeinigen Rasse an und beide haben Stehohren. Der eine ist wahrscheinlich gelbgrau gefärbt mit schwarzem Kiefer, der andre schwarz mit großen weißen Flecken.

An verschiedenen Schädeln finden sich verheilte Verletzungen, von denen die meisten durch Schnabelhiebe von Geiern entstanden sind.

Die 4 Schädel kleiner Pariahunde, von denen einer ausdrücklich als solcher bezeichnet ist, sind durchaus mit meinen Pariaschädeln aus Kairo und Sakara identisch. Die Gehörblasen sind teilweise mehr gerundet, also primitiver, die seitliche Einsenkung der Nasenseiten wie bei jenen stärker oder schwächer. Die Schwankungen in der Erhöhung

über den Augen und die Einbiegung des Nasenprofils sind unbedeutend. Das Gebiß stimmt völlig überein, die Größe ist wie bei ägyptischen Pariahunden etwas schwankend mit etwas mehr oder weniger als 150 mm basaler Länge.

Drei Schädel des *C. matris optimae*, von denen einer als Pariahund bezeichnet ist, schließen sich eng an deutsche Schäferhunde an. Der größte mit 176 mm basaler Länge stimmt bis auf die schmalere, also primitivere Schädelkapsel völlig mit einem reinrassigen Schäferhunde meiner Sammlung mit 180 mm basaler Länge überein. Der als Pariahund bezeichnete ist in der Stirn etwas mehr erhöht, der Kiefer etwas plumper, die Gehörblasen flacher.

Es ist sehr interessant, daß sich in der Umgegend von Dire Dawa der wilde *C. doederleini* zugleich mit der domestizierten Form findet.

Die beiden domestizierten Schädel haben mit 163 mm basaler Länge die gleiche Größe wie der wilde. Bei beiden sind die Gehörblasen sehr groß und gerundet, das Profil ist bis auf die mehr erhöhte Stirn das gleiche. Dagegen ist der Jochbogen bei den domestizierten Schädeln schwächer, die Ausdehnung nach außen geringer; die Nasenbeine proximal schlanker, distal weniger flach. Im Gebiß sind die oberen Molaren etwas schwächer, die Caninen schlanker, die bei der wilden Form sehr starken Reißzähne viel kürzer.

Die Unterschiede sind also durchaus so, wie man sie bei dem domestizierten Caniden gegenüber dem wilden erwarten muß.

Ein Hundeschädel aus Dire Dawa hat erhebliche Ähnlichkeit mit dem eines russischen Hundes meiner Sammlung, der wiederum dem des von mir aus dem Altai beschriebenen Kalmückenhunde sehr nahe steht. Das Profil ist wesentlich das gleiche, nur ist die Stirn etwas mehr erhöht und der Schädel hinten mehr gesenkt, die Schädelkapsel schmaler, die Reißzähne und Molaren schwächer, die basale und die Gaumenslänge etwas geringer als bei dem russischen Hunde. Im übrigen ist die nahe Verwandtschaft zweifellos.

Ein weiterer Schädel zeigt die Form eines sehr großen Spitzes und hat Ähnlichkeit mit dem des früher von mir beschriebenen Elchhundes. Er ist mit 175 mm basaler Länge noch größer als jener (168 mm), auch ist die Stirn noch stärker erhöht, der Stirnabfall gegen die Nase also sehr steil. Die Gehörblasen sind kleiner, die For. incis. kürzer. Bei beiden geht der knöcherne Gaumen 5 mm über den letzten Molaren hinaus. Die kurzen Reißzähne und die Molaren stimmen bei beiden völlig überein.

Ein ziemlich großer Schädel zeigt einen durchaus eigentümlichen Habitus. Die Stirn ist wie bei *C. doederleini* wenig erhöht, die Nase wenig eingesenkt; dagegen die Schädelkapsel mit sehr hoher Crista

hinten so stark gesenkt, daß der Schädel an den des in Rußland gefundenen paläolithischen *C. poutiatini* erinnert. Da der Unterkiefer unter den Molaren sehr hoch, vorn sehr niedrig ist, sich auch der Oberkiefer nach vorn seitlich sehr stark zuspitzt, erscheint der Schädel ungewöhnlich spitzschnauzig. Zwischen den Jochbogen und Augen ist er sehr breit, dagegen die Schädelkapsel schmal. Die großen Gehörblasen sind gerundet, die For. incis., die Reißzähne und Molaren kurz.

Basale Länge 190, Gaumenlänge 90, Breite der Schädelkapsel 59, zwischen den Jochbogen außen 109, zwischen den Augen 45, zwischen den Caninen innen 23, Höhe des Unterkiefers unter M II 29, unter P I 15 mm.

Der kleine Schädel eines Terriers mit runder Schädelkapsel, verkürztem Kiefer und reduziertem Gebiß kann ebensogut aus Ostafrika wie aus Deutschland stammen. Ich besitze zwar einen sehr ähnlichen Schädel aus Deutsch-Ostafrika, den ich der Güte des biologischen Instituts in Amani verdanke, und welcher nach dem dazu gehörigen Balge sicher afrikanischem Ursprunges ist, aber ich habe auch sehr ähnliche Terrierschädel aus Deutschland<sup>1</sup>. Der Prozeß der Degeneration — Verschwinden der Scheitelleisten, Rundung der Schädelkapsel, Reduktion des Kiefers und des Gebisses — ist eben in Afrika derselbe wie in Europa. Jedenfalls ist dieser Schädel für die Hunde von Dire Dawa nicht charakteristisch.

Meine Sammlung enthält ferner vom Gasch (Gebiet des Atbara) den Oberkiefer eines wahrscheinlich vom Leoparden gefressenen Haushundes, der durch auffallend breite Nasenbeine charakterisiert wird und dadurch, sowie in den Dimensionen und dem Gebiß große Ähnlichkeit mit dem Schädel eines meiner marokkanischen Duarhunde besitzt.

Endlich erhielt ich kürzlich den an Ort und Stelle erworbenen Schädel eines Kafferhundes aus Südostafrika. Der Sammler teilt mir mit, daß die Haushunde der Kaffern Ähnlichkeit mit Schäferhunden zeigen und teils Steh-, teils Klappohren haben. Dementsprechend hat der Schädel mit 179 mm basaler Länge, an welchem der knöcherne Gaumen 8 mm über den letzten Molar hinausgeht, wiederum große Ähnlichkeit mit einem modifizierten *C. matris optima* und mit russischen Laikahunden. Er ist sehr spitzschnauzig, da der Oberkiefer sich nach vorn stark verschmälert und der Unterkiefer unter den Molaren viel höher ist, als unter den drei ersten Prämolaren. Das Nasenprofil ist wenig eingebogen, die Weite zwischen den Jochbogen größer, die Nasenbeine breiter, die Gehörblasen flacher als bei deutschen Schäferhunden.

<sup>1</sup> Ein mir kürzlich zugegangener Schädel eines kleinen altägyptischen Mumienhundes, über welchen später ausführlich berichtet werden wird, zeigt gleichfalls eine auffallende Übereinstimmung.

Trotzdem ist die Ähnlichkeit unverkennbar, ja, der Typus des Schäferhundes tritt mehr hervor als bei den verglichenen russischen und dem Kalmückenhunde, welche mehr einen verkleinerten Typus des Altaiwolves repräsentieren.

In dem an Südbessinien grenzenden Somalilande gibt es nach einer Mitteilung des verstorbenen J. Menges sehr wenig Haushunde, weshalb es ihm nicht möglich war, mir den Schädel eines solchen zu verschaffen.

Aus vorstehenden Ausführungen ergibt sich, daß die Hunde von Dire Daua wenig oder keine Beziehungen zu den kleinen für Deutsch-Ostafrika so charakteristischen Hunden der *Palustris*-Gruppe haben, sondern, abgesehen von der Domestikation eines einheimischen Wildhundes, weisen sie nach Norden.

Der durch die kleineren Pariahunde bewiesene Zusammenhang mit Ägypten kann nicht verwundern, um so merkwürdiger ist die Ähnlichkeit der dortigen mittelgroßen Hunde mit dem in Europa weit verbreiteten und schon aus der Bronzezeit stammenden *Canis matris optimae* und mit russischen Hunden, deren Ähnlichkeit mit dem südägyptischen Ermenter-Hunde schon früheren Forschern aufgefallen ist.

Es scheint ausgeschlossen, daß eine Invasion europäischer, speziell russischer Hunde, im Anschluß an den Eisenbahnbau von Djibuti nach Dire Daua erfolgt ist, denn die europäischen Ingenieure bzw. Arbeiter, die infolgedessen nach Südbessinien gekommen sind, haben sicherlich keine Schäferhunde oder ähnliche Rassen nach Südbessinien weit ins Innere mitgenommen, schon der Kosten wegen nicht. Der Transport eines Hundes von Tanga in Deutsch-Ostafrika bis Deutschland kostet 80 M. Die Transportkosten auf der französischen Bahn von Djibuti sind ebenfalls bedeutend. Ferner würden europäische Schäferhunde gewiß nicht so schnell zu Pariahunden werden, welche mehrfach die so charakteristischen Schädelverletzungen durch Schnabelhiebe von Geiern zeigen, also sich vom Menschen unabhängig gemacht haben.

Diese Hunde, die, wie der Kafferhund beweist, bis nach Südostafrika reichen, müssen also aus einer viel älteren Zeit stammen.

Noch merkwürdiger ist, daß einzelne russische Hunde meiner Sammlung besonders in der Seitenansicht eine entschiedene Ähnlichkeit mit *C. doederleini* zeigen.

Ich enthalte mich natürlich aller voreiligen und verfrühten Erklärungshypothesen und möchte nur bemerken, daß nach meinen früheren Arbeiten über Altaiwölfe und Altaihunde jenes Gebiet, in welchem die für die Geschichte der Vorzeit so wichtigen Ural-Altaiervogel gewohnt haben, entschieden ein Entwicklungscentrum für die erwähnten Hunde gewesen ist. Auf welchem Wege diese Hunde nach Ostafrika

und wiederum solche von dort nach Rußland gekommen sind, mögen spätere Forschungen erklären.

Vielleicht ist es von Interesse, wenn ich zusammenstelle, was sich bei Marco Polo (Hamb. Ausgabe 1907) über ostafrikanische und asiatische Haushunde findet.

In seiner Beschreibung von Abascia (Habesch) erwähnt er manche wilde Tiere, aber nicht Hunde. Dagegen sagt er, daß auf Zenzibar (Sansibar) die Hunde weiß sind mit schwarzem Kopf, wie die dortigen Fettsteißschafe. Ich glaube nicht, daß sich diese Färbung heute bei ostafrikanischen Hunden häufig oder überhaupt findet, wohl aber weist sie wiederum nach dem Norden hin. Im Berliner zoologischen Garten lebten mehrere Jahre ortsibirische Laikahunde mit dieser Färbung, die sich auch bei dem Lapplandspitz wiederfindet.

Bei Russia schweigt Marco Polo ebenfalls von Hunden, aber er spricht von großen Hunden der Tartaren am Altai, die auch gegessen werden, wenn sie fett sind. Ebenso beschreibt er die Zughunde der nördlichen Tartaren in Sibirien, die so groß »wie Esel« sind. Als einzelne Rassen erwähnt er Windhunde, Dachshunde und Bullenbeißer am Hofe seines Chefs, des Kublai Khan. Er schildert ferner den Fang der Moschustiere und Löwen- (Tiger-) Jagden mit Hilfe von großen und wilden Jagdhunden in Tibet und in der Provinz Cuguy. Zuletzt werden Jagdhunde in Lochak (wahrscheinlich Cambodja) erwähnt.

Hoffentlich kommt einmal die Zeit, wo die Durcharbeitung und Beherrschung sämtlicher afrikanischer und asiatischer Hunderassen ungeahnte Aufschlüsse über die Wanderungen vorgeschichtlicher Stämme seit der neolithischen und der Bronzezeit liefert.

### 13) Hauskatze. Balg mit Beinknochen und 2 Schädel.

Die Hauskatze von Dire Daua hat die Größe mittlerer europäischer Hauskatzen, ziemlich kurze Beine und schwache Pfoten. Die Färbung ist dunkel graubraun, undeutlich schwarz gebändert, die Unterseite ist rötlichgelb. Stirn und Scheitel sind dunkelbraun, zwischen den Augen falb weißlich, die Nase rötlich, das Ohr hinten rötlich braun. Zwei schmale schwarze Streifen ziehen sich über die Wangen. Der in der Endhälfte defekte Schwanz ist oben und unten wie der Körper gefärbt, in der Endhälfte scheinbar schwarzbraun geringelt. Metacarpus und Tarsus sind hinten schwarzbraun.

Die beiden Schädel mit 70 mm basaler Länge stimmen im Profil untereinander und wesentlich mit kleineren europäischen Hauskatzen überein. Die Foramina incisiva sind nicht verknöchert. Die Schädel haben nicht Ähnlichkeit mit dem der *F. maniculata* aus dem Abessinien benachbarten Eritrea, bei dem die Erhöhung über den Augen viel

stärker ist, sondern mehr mit *F. sarda*, auch in der Größe der Reißzähne, die bei *F. maniculata* viel länger sind.

In Djibuti scheint nach zwei mir von E. Wache zur Verfügung gestellten Photographien *F. rueppelli* domestiziert zu sein. Beide Hauskatzen, die vor ganz primitiven Fellhütten der Somalis photographiert sind, weichen von der europäischen und auch von der abessinischen Katze durch bedeutende Größe, sehr hohe Beine und helle Färbung mit schwacher Bänderung ab. Wache bemerkt, daß er nie solche Hauskatzen wie *F. rueppelli* in Dire Dawa gesehen hat.

Die lokale Domestikation würde also ein Gegenstück zu der des *C. doederleini* in Südabessinien sein.

Durch einen glücklichen Zufall bin ich in den Besitz des Schädels einer rein weißen europäischen Hauskatze gelangt, der deshalb Interesse hat, weil rein weiße Hauskatzen taub sein sollen.

Die Gehörblasen dieses Katzenschädels sind auffallend klein, 18 mm lang, gegenüber 21 mm bei gleichgroßen grauen Katzen. Der Schädel ist, wo Scheitel- und Schläfenbein zusammenstoßen, runzelig eingedrückt, die Grube über den Gehörblasen sehr tief. Es ist also der Verdacht der Taubheit durch die Difformation des Schädels begründet. Die Schädelkapsel einer gelb- und weißgefleckten Katze meiner Sammlung ist auffallend schmal. Eine rein weiße Hauskatze, die ich kürzlich auf Amrum fand, reagierte nicht auf lautes Sprechen und Rufen.

14) Schwarzkopfschaf. Zwei hornlose Schädel ohne Geschlechtsangabe.

Der Schädel des abessinischen Fettsteißschafes stimmt wesentlich mit dem eines westafrikanischen (Congo français) hornlosen Schafes meiner Sammlung überein, welches, wie der dazugehörige Balg beweist, kein Fettsteißschaf ist. Nur sind die Kiefer und die Nasenbeine erheblich schmäler. Die Form der Nasenbeine, die nach hinten konvergieren und abgerundet sind, weicht von denen des Fettsteißschafes aus dem Altai ab und gleicht mehr derjenigen des sardinischen Mufflons meiner Sammlung. Bei einem hornlosen Fettsteißschaf von der Wolga sind die Nasenbeine proximal bogig abgerundet, und bei sonstiger Ähnlichkeit des Schädels ist der Eckfortsatz des Unterkiefers hinten weiter ausgedehnt. Bei den andern 3 Schafen ist die Form des Eckfortsatzes die gleiche.

Im Gebiß des Unterkiefers ist der 2. Prämolare des abessinischen Schafes kürzer als bei den beiden andern, ebenso im Oberkiefer der 2. u. 3. Prämolare.

Daraus ergibt sich, daß die direkte Verwandtschaft des ostafrikanischen Fettsteißschafes mit dem des Altai fraglich ist und daß sich der Fettansatz am Steiß und am Schwanz bei verschiedenen Rassen

unabhängig voneinander aus bisher nicht zu ergründenden Ursachen entwickelt hat.

15) Hausziege. Zwei Oberschädel mit Gehörn und Fell, ein nicht erwachsener Schädel und mehrere einzelne Gehörne.

Der jüngere Schädel mit silbergrauem Haar, der aus dem Hinterlande von Dire Dawa stammt, ist als der einer »Wildziege«, soll wohl heißen »verwilderten Hausziege« bezeichnet. An einem Schädel ist die Behaarung schwarz, mittellang, an einem Gehörn schwarz mit rotbraun gemischt.

Die Ziege ist mittelgroß, nicht ramsnasig. Die Stirn ist beiderseits über den Augen aufgetrieben, und diese Auftreibungen setzen sich in die fast horizontal liegenden Hornkerne fort<sup>2</sup>. Das flache bis auf den glatten Spitzenteil flach gereifelte, bis zum letzten Drittel breite, dann scharf zugespitzte Gehörn zeigt eine schwache Spirale mit etwas lyra-förmig nach außen gedrehtem Spitzenteil, so daß es in der Vorderansicht lyraartig, in der Seitenansicht fast gerade erscheint. Die vordere Kante ohne zackige Ausbuchtungen ist bei der horizontalen Lage, wie sie auch Gehörne von Mamberziegen aus Jerusalem und Indien im Berliner zoologischen Garten zeigen, zu einer inneren geworden. Die Länge des größten Horns beträgt 275, die basale Breite 48, die basale Dicke 34 mm. Genaue Schädelmaße können nicht angegeben werden, da bei einem Oberschädel der Zwischenkiefer fehlt, bei dem andern das Hinterhaupt verletzt ist. Bei dem Schädel der nicht erwachsenen angeblichen Wildziege beträgt die basale Länge etwa 18 cm.

Vor Jahren erhielt ich aus Asorta südlich von Massaua durch Menges den Schädel einer Hausziege, welcher derjenigen von Dire Dawa ähnlich, aber im Gehörn verschieden ist. Der gleichfalls kurze Schädel zeigt dieselben Auftreibungen über den Augen, doch ist das fast horizontale Gehörn viel länger und stärker gereifelt, die Spirale des  $1\frac{1}{2}$  mal gedrehten Gehörns viel stärker, der Spitzenteil viel weiter nach außen gebogen. Die obere Seite ist im proximalen Teile konkav wie bei *Capra falconeri*, die innere Kante zeigt zackige Ausbuchtungen. Das Gehörn ist demjenigen verwilderter Hausziegen aus Sardinien meiner Sammlung und demjenigen der verwilderten Hausziege von Joura bei Euböa, sowie demjenigen eines der letzteren absolut gleichenden verwilderten Ziegenbocks von Wadi Halfa in Oberägypten, der vor Jahren im Berliner zoologischen Garten lebte, sehr ähnlich.

Auch die langhaarige rotbraune Hausziege der Kalmücken des Altai, deren Schädel mir durch Herrn Dr. Biedermann-Imhoof

<sup>2</sup> Die Stirnleisten über den Augen haben Ähnlichkeit mit denjenigen des *Cervulus muntjac*, ich halte sie aber für kein Ahnenrudiment, sondern für eine durch das relativ schwere, fast horizontal liegende Gehörn bewirkte Neuerwerbung.

gütigst zur Verfügung gestellt wurde, besitzt ein ähnliches flaches, im Basalteil sehr breites, im höheren Alter mit dem Spitzenteil nach außen gedrehtes Gehörn. Bemerkenswert ist, daß diese Ziege von der der Kirgisen des Altai (vgl. Finsch, Reise nach Westsibirien S. 79, Abb. 5) gänzlich abweicht, da bei letzterer das kurze schmale Gehörn hochsteht und in der Seitenansicht fast gerade, in der Vorderansicht flach nach innen gebogen ist.

Der Schädel einer typischen Alpenziege meiner Sammlung, deren Gehörn bis auf die viel geringere Länge durchaus dem der von J. H. Blasius, Säugetiere S. 485 abgebildeten Bezoarziege gleicht, sowie der Schädel einer Bezoarziege aus dem Kaukasus bietet auch im Gebiß keinen Anhalt dafür, daß die Ziege von Dire Dawa von der Bezoarziege abstammt, da das Größenverhältnis der Backenzähne ein wesentlich anderes ist als bei der abessinischen Ziege. Bei letzterer sind die Prämolaren und Molaren, besonders der 1. und 2. Molar, viel länger und der letzte Molar nicht wie bei jenen hinten verlängert, auch weicht die Kaufläche der Molaren dadurch ab, daß die hintere Hälfte bei ersterer erheblich länger ist als die vordere, umgekehrt dagegen bei der abessinischen Ziege.

Auch im Unterkiefer sind die Gebisse verschieden, indem bei der »Wildziege« von Dire Dawa der 1. Molar verhältnismäßig kürzer und der zweite länger ist, als bei Alpen- und Bezoarziegen.

Das Tränenbein der abessinischen Ziege ist vorn schmaler und nicht wie bei der Alpenziege gerade abgeschnitten, sondern mehr gerundet. Der knöcherne Gaumen reicht bei ersterer bis zum letzten Drittel des 3. Molaren, bei letzterer geht er noch über den Zahn hinaus.

Die Molaren meiner Alpenziege sind in ihren Längenverhältnissen denen der natürlich größeren Bezoarziege aus dem Kaukasus ähnlich. Bei ersterer sind die Maße im Oberkiefer: M. I—III = 11, 14, 20, im Unterkiefer 10,5; 13, 24; bei letzterer oben 11, 15, 25, unten 11, 13, 25 mm. Es ist also der zweite Molar länger als der erste, der dritte unverhältnismäßig länger als der zweite. Bei beiden ist der hintere Fortsatz von M 3 sehr kräftig.

Bei der Kalmückenziege, deren Unterkiefer fehlt, messen die drei Molaren 15, 17, 16, bei *Hemitragus jemlaicus*, dessen Gehörn mit dem jugendlichen Gehörn der Kalmückenziege große Ähnlichkeit hat, sind die Maße 14, 16, 15 mm. Es ist also der zweite Molar länger als der erste, der dritte etwas kürzer als der zweite. Bei beiden ist der hintere Fortsatz von M 3 schwach.

Damit dürfte der direkte Ursprung der europäischen Hausziegen mit dem, wie die Engländer sagen, Scimitar-Gehörn von der Bezoarziege ebenso schlagend bewiesen sein wie der der Kalmückenziege, mit flachem,

im Aitër spiraligem Gehörn von der Tharziege. Da die Ziege von Asorta und die südeuropäischen Zieger mit breitem spiraligen Gehörn der Kalmückenziege sehr ähnlich sind, dürften auch diese von *Hemitragus jemlaicus* abstammen. Daß die spiralige Drehung bei diesen Ziegen durch das Einfließen des Blutes der Markhorziege zu erklären ist, kann ich nur als wahrscheinlich bezeichnen, da ich nicht Gelegenheit hatte, das Gebiß von *Capra falconeri* zu untersuchen. Bekanntlich besteht hier eine Schwierigkeit, da sich die hintere Kante des Gehörns der Schraubenhornziege nach vorn, dagegen bei den Hausziegen mit spiraligem Gehörn nach hinten dreht. Doch hat Blanford (Mammals of India II p. 508) auch Hausziegen aus Nepal mit der Drehung der Spirale der *Capra falconeri* gesehen. Jedenfalls wird die Schwierigkeit geringer, wenn man nur eine Kreuzung mit Rassen der *C. falconeri* annimmt, bei denen die äußere Fläche des Gehörns auch zur vorderen wird, als wenn man die Ziegen mit spiraligem Gehörn direkt von der Schraubenhornziege herleitet. Daß die Spirale sich bei den vom Thar abzuleitenden Ziegen von selbst entwickelt haben sollte, ist sehr unwahrscheinlich, da das Horn von *Hemitragus jemlaicus* sich niemals spiralig dreht, so wenig wie das der Bezoarziege. Bei Bastarden des Markhor mit europäischen Ziegen und Steinbockbastarden bleibt die Spirale immer flach. Die Abstammung der Ziege von Dire Daua läßt sich nicht sicher nachweisen. Jedenfalls ist die systematische Vergleichung der *Capra*-Gebisse der einzig richtige Weg, um über die Abstammung der Hausziegen ins klare zu kommen.

Die Liste der von Herrn Wache in Dire Daua gesammelten Schädel enthält noch folgende Species, die mir meine Mittel leider nicht zu kaufen erlaubten: Dromedar, Pferd, Esel, Maultier, ferner Hamadryas, Tota-Meerkatze, Zibetkatze, Ginsterkatze, Luchs (Karakal?), Honigdachs, Hyäne, Grevys Zebra, Warzenschwein, Lessels Kudu, Giraffengazelle, Dickdick (*Madoqua saltiana*?), Hase, Erdschnecken.

Herrn Dr. Biedermann-Imhoof, Herrn Prof. Dr. Trouëssart und Herrn O. Thomas sage ich für ihre freundliche Unterstützung verbindlichsten Dank.

## 2. Zur Kenntnis der Herpobdelliden Deutschlands\*.

Von Dr. Ludwig Johansson in Göteborg.

eingeg. 8. September 1910.

2) *Hirudo octoculata* Linné ist nicht mit *Herpobdella octoculata* Blanch., sondern mit *Herpobdella atomaria* Blanch. identisch.

Unter den europäischen Herpobdelliden ist die von Blanchard in zahlreichen Arbeiten und von mir in »Die Süßwasserfauna Deutsch-

\* Vgl. Zool. Anzeiger Bd. XXXV, Nr. 23 S. 705.

lands« als *Herpobdella* (*Nephelis*) *atomaria* Carena bezeichnete die weitaus häufigste, während diejenige Art, die von Blanchard und in »Die Süßwasserfauna« als *H. (N.) octoculata* L. beschrieben worden ist, in allen Gegenden, wie es scheint, weit minder häufig vorkommt. Diese beiden Arten unterscheiden sich voneinander nicht nur durch spezielle Kennzeichen, sondern auch durch ihren ganzen Habitus und können wohl nunmehr nicht gut miteinander verwechselt werden, wenigstens nicht, wenn die Tiere einigermaßen ausgewachsen sind. Beide Arten können indes variieren, und ganz besonders zeichnet sich die erstgenannte Art durch ein sehr großes Variationsvermögen betreffs der Färbung aus.

Der erste, der die beiden Arten ganz bestimmt und nicht nur auf Grund der verschiedenen Färbung voneinander getrennt hat, ist, soviel ich weiß, der schwedische Forscher A. W. Malm<sup>14</sup>. Eine der wichtigsten Verschiedenheiten der beiden Arten, nämlich die ungleiche Lage der Geschlechtsöffnungen, wurde jedoch von ihm nicht richtig angegeben. Erst 1892 wurde diese Verschiedenheit von R. Blanchard<sup>15</sup> recht gewürdigt, und derselbe gab etwas später<sup>4</sup> ziemlich befriedigende Diagnosen der beiden Arten, ohne jedoch ein schon von Malm hervorgehobenes wichtiges Kennzeichen zu erwähnen. Als Hauptmerkmale gibt Blanchard teils die verschiedene Färbung des Körpers, teils die Lage der Geschlechtsöffnungen an. Nach ihm zeichnet sich nämlich *Herpobdella octoculata* vornehmlich durch folgende Kennzeichen aus: »Corpus concolor, nigricans, fulvum aut subrubrum, ventre pallidiore, dorso interdum maculis nigris ornato. Pori genitales a quatuor annulis separati, masculus inter quartum quintumque annulum somiti X, femininus inter tertium quartumque annulum somiti XI«, während *H. atomaria* auf folgende Weise charakterisiert wird: »Venter pallidus concolor. Dorsum raro pallidum concolor, plerumque fulvum aut subflavum et reticulo nigrarum macularum notatum, quae supra primum annulum cujusque somiti plus minusve deficiunt, aut maculis flavis, rubiginosis vel subalbidis praecipue supra primum annulum cujusque somiti ornatum. Pori genitales vulgo a 3 annulis separati, masculus inter quartum quintumque annulum somiti X, femininus inter secundum tertiumque annulum somiti XI.«

Vor Malm und Blanchard hatte man im allgemeinen in diesen beiden Arten nur eine einzige Art erkannt. Zwar hatten einige Autoren diese Art in mehrere gespalten, sie hatten aber meist nur der Färbung

<sup>14</sup> A. W. Malm, Svenska Iglar. Göteb. K. Vet. Vitt. Samh. Handl. 1863. p. 151.

<sup>15</sup> R. Blanchard, Description de la *Nephelis atomaria* Carena. Bull. Soc. Zool. France. Vol. 17. 1892. p. 165.

Rechnung getragen und dabei mehr oder minder zufällige Farbenvarietäten als Arten beschrieben. Weil diejenige Art, die von Blanchard als *Herpobdella octoculata* L. bezeichnet worden ist, von den allermeisten Varietäten der andern Art in der Färbung verschieden ist, wurde sie natürlich von diesen Autoren auch als eine besondere Art betrachtet, während andre sie nur für eine Varietät hielten, die den übrigen Farbenvarietäten an die Seite zu stellen war. Seit dem Erscheinen der 2. Auflage der Moquin-Tandonschen Monographie scheint man jedoch ganz allgemein zu der Ansicht gekommen zu sein, daß es nur eine europäische *Nepheleis*-Art gäbe. Diese Art wurde bald *Nepheleis octoculata* L., bald *N. vulgaris* O. F. Müller genannt, und unter diesem Namen verstand man vor allem die so äußerst häufige Form, die später als *N. atomaria* Carena von Blanchard beschrieben wurde. Daß dem wirklich so ist, geht besonders aus allen Angaben über die Lage der Geschlechtsöffnungen hervor. Vor Malm findet man bei allen Autoren, so bei Savigny<sup>16</sup>, Blainville<sup>17</sup>, Moquin-Tandon<sup>12</sup>, Diesing<sup>13</sup>, Grube<sup>1</sup> u. a., das für *Herp. atomaria* Blanchard charakteristische Verhalten angegeben, daß nämlich die Geschlechtsöffnungen durch höchstens nur 3 Ringe voneinander getrennt sind. Malm gibt für seine *Nepheleis octoculata*, die mit der gleichnamigen Art Blanchards identisch ist, zum erstenmal an, daß die Geschlechtsöffnungen durch 4 Ringe voneinander getrennt sind, indem nämlich die männliche zwischen dem 32. und 33. Ring, die weibliche zwischen dem 36. und 37. Ring liegen soll. Merkwürdigerweise beschreibt er mit denselben Worten die Lage der Geschlechtsöffnungen bei der andern Art, die er *N. reticulata* nennt, und die mit einer der häufigsten Farbenvarietäten von *N. atomaria* Blanchard identisch ist. Diese Angabe Malms kann nur als ein Druck- oder Schreibfehler erklärt werden. Die zahlreichen, den zoologischen Museen in Stockholm und Göteborg angehörigen Exemplare der beiden Arten, die er seinerzeit bestimmt hat, sind von mir wieder untersucht worden, und ich habe dabei gefunden, daß sie alle richtig bestimmt worden sind.

Es ist schon sehr auffallend, daß Malm, der die Identität derjenigen Art, die er als *Nepheleis octoculata* L. beschrieb, mit Moquin-Tandons *N. octoculata a normalis* ganz richtig erkannte, nicht ebenso gut sah, daß seine neue Art *N. reticulata* mit einer andern Varietät derselben Moquin-Tandonschen Art identisch war. Daß aber Blanchard, als er die Moquin-Tandonsche Art in 2 Arten teilte, nicht die bei weitem häufigste dieser Arten, sondern die andre, viel

<sup>16</sup> J. C. Savigny, Système des Annélides. Descr. de l'Egypte. Hist. nat. I. 1820. p. 117.

<sup>17</sup> Blainville, Dict. sc. nat. t. 57. 1828. Vers. p. 564.

seltenere mit Linnés *Hirudo octoculata* identifizierte, finde ich noch merkwürdiger, zumal Linné deutlich angibt, daß er nur diejenige Form gesehen hat, die Carena später *Hirudo atomaria* nannte. Zwar können die Worte, mit welchen Linné in der 10. Auflage seines »Systema naturae« 1758 die kurz vorher von Bergman aufgestellte *Hirudo octoculata* charakterisierte, »*H. depressa fusca: punctis octo nigris supra os*« fast ebensogut auf die eine wie auf die andre Art passen, unter den Synonymen führt er aber als Autor »Bergmann act. Stockh. 1756 p. 199 et 1757 n. 4. f. 5—8« an. Und es kann gar keinem Zweifel unterliegen, daß Bergman eben dieselbe Form beschrieb, die später von Carena *Hirudo atomaria* und von Malm *Nephelis reticulata* genannt wurde. Nur auf diese Form paßt nämlich folgender Auszug (aus dem schwedischen übersetzt) aus der Beschreibung Bergmans<sup>15</sup>: »Die Farbe ist auf der Unterseite graulich, auf der Oberseite schwarz oder bräunlich mit vielen hellen Pünktchen, die in Querreihen stehen und verursachen, daß die Farbe nicht schwarz, sondern nur dunkel erscheint.« Auch fügt Linné in der 2. Auflage seiner »Fauna suecica« der kurzen Diagnose noch folgende Beschreibung hinzu: »Nigra est supra, sed punctis pallidis, in singulo segmento, in transversam lineam digestis notata<sup>16</sup>.« Vergleicht man mit dieser Beschreibung und der Diagnose Linnés die Diagnose, durch welche Carena (nach Blanchard<sup>4</sup>) seine *Hirudo atomaria* charakterisierte, »*H. atro-nebulosa punctis, lineolis-que transversalibus, pallidis: margine cinereo: punctis ocularibus octo*«, so muß man sich wundern, daß Blanchard die Art Carenas für eine von *H. octoculata* L. verschiedene Art halten konnte. Mir scheint es ganz unzweifelhaft, daß Linné (Bergman) und Carena nicht nur dieselbe Art, sondern sogar dieselbe Farbenvarietät dieser Art beschrieben haben.

Die Richtigkeit meiner hier gegebenen Deutung wird auch dadurch bekräftigt, daß *Herp. octoculata* Blanchard verhältnismäßig sehr selten, die andre Art dagegen überaus häufig in Schweden vorkommt. Gerade in der Umgegend von Upsala, wo Bergman seine Untersuchungen vornahm, ist *H. octoculata* Blanchard so selten, daß ich im Sommer 1908, währenddessen ich so gut wie alle Gewässer in der Umgebung der Stadt untersuchte, nur ein paar Exemplare dieser Art fand, während es an

<sup>15</sup> Thorbern Bergman, Om *Coccus aquaticus*. K. Svenska Vet. Ac. Handl. Vol. 18. 1756. p. 201.

<sup>16</sup> Diese Beschreibung wird übrigens von Malm in einer Anmerkung angeführt, und er spricht auch die richtige Vermutung aus, daß *Hirudo octoculata* L. mit seiner *Nephelis reticulata* identisch sei. »Der Artname kann indes«, fügt er hinzu, »nicht beibehalten werden, weil dieser von Bergman für die vorige Art schon verwendet worden ist.« In dieser Behauptung hat er sich aber, wie ich eben dargetan habe, geirrt.

den Ufern der Fyriså und des Mälarsees, wie in jedem Teiche und Graben von *H. atomaria* Blanchard wimmelte.

Ich glaube hiermit nachgewiesen zu haben, daß *Herp. atomaria* Blanchard mit *Hirudo octoculata* L. identisch ist; diese Art muß somit nunmehr *Herp. octoculata* L. genannt werden. Es erübrigt mir noch, zu erörtern, unter welchem Namen *Herp. octoculata* Blanchard als besondere Art zum erstenmal beschrieben worden ist. Der erste, der unsre Aufmerksamkeit auf diese Form gelenkt hat, ist O. F. Müller<sup>8</sup>, dessen *Hir. vulgaris*  $\epsilon$  *fusca immaculata* sich höchstwahrscheinlich auf dieselbe bezieht. Weil jedoch Müller den Artnamen *H. vulgaris* hauptsächlich für die gemeine Art, d. h. *H. octoculata* L. verwendet hat, ist dieser Name wohl nicht für die andre Art verwendbar. Hingegen ist diese von Savigny<sup>16</sup> als besondere Art unter dem Namen *Nephelis testacea* hinreichend kenntlich beschrieben worden, und zwar hat der Autor dabei nicht ausschließlich der Färbung, sondern auch einem andern Merkmal Rechnung getragen. Savigny gibt nämlich den Körper als «presque cylindrique» an, und wenn auch dieser Ausdruck als etwas übertrieben bezeichnet werden muß, da in der Tat alle *Nephelis*-Arten mehr oder weniger stark abgeplattet sind, so geht doch aus demselben deutlich hervor, daß er gerade die fragliche Art gemeint hat, denn *Herp. octoculata* Blanchard ist erheblich weniger abgeplattet als *H. octoculata* L., wie auch Malm, nicht aber Blanchard bemerkt hat. Auch seine Beschreibung der Färbung, «Couleur testacée, sans taches», paßt gut auf diese Art, obgleich ihre Farbe in der Regel dunkler zu sein scheint. Ich halte es deshalb für das angemessenste, *Herpobdella octoculata* Blanchard künftighin als *H. testacea* Sav. zu bezeichnen.

### 3) Über *Nephelis sexoculata* Schneider und *N. scripturata* Schneider.

Im Jahre 1883 beschrieb Schneider<sup>20</sup> unter dem Namen *N. sexoculata* eine *Nephelis*-Form aus Breslau. Als für die Art besonders kennzeichnend betrachtete er die Anzahl der Augen, indem die neue Art nicht wie gewöhnlich 8, sondern nur 6 Augen besitzen sollte, weiter gibt er nur an, daß die Körperfärbung rotbraun ist. Blanchard, der einige von Schneider konservierte Exemplare später untersuchte, konnte dabei konstatieren<sup>21</sup>, daß die Schneidersche Art nur eine 6-äugige Varietät von *N. octoculata* Blanchard vorstellt, was ja auch die Beschreibung Schneiders vermuten läßt. Sie gehört somit, meiner

<sup>20</sup> A. Schneider, Das Ei und seine Befruchtung. 1883. S. 22.

<sup>21</sup> R. Blanchard, Sur la *Nephelis sexoculata* Schneider. Bull. Soc. Zool. France. Vol. 18. 1893. p. 194.

obenstehenden Auseinandersetzung gemäß, zu *Herp. testacea* Sav. Wie schon Blanchard hervorhebt, sind 6-äugige Individuen sowohl von *H. octoculata* L. wie von *H. testacea* Sav. nicht besonders seltene Erscheinungen.

Im folgenden Jahre beschrieb Schneider<sup>22</sup> wieder eine *Nephelis*-Form, die er für eine neue Art hielt und *N. scripturata* nannte. Als für diese Art kennzeichnend gab er nur die Färbung des Körpers an, denn die angebliche Verschiedenheit in der Stellung der Augen (»die vier vorderen Augen stehen deutlich in einer geraden Linie«) hat gar nichts zu sagen. Wie aber Blanchard<sup>23</sup> schon hervorgehoben hat, stimmt die Färbung mit der einer der gewöhnlichsten Farbenvarietäten von *Herp. atomaria* Blanch. gänzlich überein, und *N. scripturata* Schn. stellt somit nur eine ganz typische *Herp. octoculata* L. vor.

#### 4) Über *Nephelis nigricollis* Brandes.

Diese Art wurde 1900 von G. Brandes<sup>7</sup> aufgestellt. Ich sprach in »Die Süßwasserfauna Deutschlands« die Vermutung aus, daß sie mit *Herp. octoculata* Blanchard identisch sei und will hier die Gründe dieser Vermutung auseinander setzen. In der Tat stimmt so gut wie alles, was Brandes von *N. nigricollis* berichtet, ganz mit dem von *Herp. octoculata* Blanchard bekannten überein, und durch eben die gleichen Merkmale unterscheiden sich beide Arten von *Herp. atomaria* Blanchard. Dies gilt vor allem von der Einfarbigkeit und von der Lage der Geschlechtsöffnungen, die durch 4 Körperringe voneinander getrennt sind, wie auch von der Form der Kokons. Überhaupt sucht Brandes nur die Verschiedenheit seiner neuen Art gegenüber *Herp. atomaria* Blanchard zu beweisen, und dies ganz einfach deshalb, weil er höchstwahrscheinlich gar keine Ahnung davon hatte, daß »außer der in ganz Deutschland verbreiteten *Nephelis vulgaris*« noch eine andre wohlbekannte *Nephelis*-Art, wenn auch minder häufig, in Deutschland vorkommt. Wahrscheinlich hätte er seine neue Art nicht aufgestellt, wenn er vorher *H. octoculata* gekannt hätte, wenigstens nicht, wenn er letztere nicht selbst gesehen hätte, sondern nur durch die Beschreibung Blanchards kannte. Was die übrigen von Brandes angeführten, ohne Zerschneiden des Tieres bemerkbaren Kennzeichen betrifft, daß nämlich der Hautmuskelschlauch durchscheinend ist und »Ganglien« und Commissuren von einer dunkel pigmentierten Hülle umgeben sind«, wodurch in der Umgebung der Schlundganglien und der sie verbindenden Commissuren

<sup>22</sup> A. Schneider, Über *Nephelis scripturata* (n. sp.). Zool. Beitr. I. 1884. S. 129.

<sup>23</sup> R. Blanchard, Sur la *Nephelis scripturata* Schneider. Bull. Soc. Zool. France. Vol. 18. 1893. p. 195.

ein »schwarzes Halsband« zustande kommt, so mag erwähnt werden, daß jüngere Exemplare sowohl von *H. octoculata* Blanch. wie auch von *H. atomaria* Bl. oft sehr durchscheinend sind und nicht selten die dunkelpigmentierte Scheide des Bauchmarks, wie auch ein »schwarzes Halsband« deutlich erkennen lassen.

Durch meine während dieses Sommers vorgenommenen Untersuchungen bin ich aber nichtsdestoweniger zu der Überzeugung gelangt, daß es wirklich eine von der Hauptform von *H. octoculata* Bl. unterscheidbare Form gibt, die vermutlich mit *N. nigricollis* Brandes identisch ist und vielleicht als besondere Art betrachtet zu werden verdient. Schon 1908 erbeutete ich aus dem kleinen Älstasee in Uppland (Schweden) einige junge Exemplare dieser Form, ein weiteres befand sich in der früher erwähnten, von Herrn Dr. v. Brunn mir neulich zugesandten Sammlung aus der Gegend von Hamburg, eins fand ich im Juni in der Göta-Elf, und schließlich habe ich während der letzten Monate eine ziemlich bedeutende Anzahl Exemplare am Ufer des Wättersees, teils in der Wadstenabucht, teils vor allem bei Borghamn erbeutet. Unter den bei Borghamn erbeuteten fanden sich auch nicht wenige große und ganz ausgewachsene Exemplare, die ein sehr auffälliges Aussehen hatten. Die jungen Exemplare hatten eine hellgelbe Färbung und außer der schwarzpigmentierten Hülle des Bauchmarks und dem schwarzen »Halsband«, welche Bildungen auch bei hellgefärbten und deswegen durchscheinenden jungen Exemplaren der übrigen Arten nicht selten wahrgenommen werden können, schienen hier auch die stark schwarzpigmentierten, verästelten und an der Rückenfläche anastomosierenden Seitenzweige der Laterallacunen durch den Hautmuskelschlauch durch, dem ganzen Vorderkörper ein sehr charakteristisches Aussehen verleihend. So lange ich nur junge Exemplare mit solchem Aussehen beobachtet hatte, konnte ich diese Bildungen nur als auf zufälligen Variationen beruhend ansehen, jetzt aber, da ich gesehen habe, daß völlig ausgewachsene Exemplare die gleichen Bildungen in ausgeprägtem Grade besitzen können, muß ich gestehen, daß ich es nicht unwahrscheinlich finde, daß sie eine andre Bedeutung haben. Die von mir untersuchten ausgewachsenen Exemplare waren sehr dunkelbräunlich gefärbt, aber nichtsdestoweniger schienen alle die oben genannten Bildungen sehr deutlich durch. Brandes hat freilich in seiner Beschreibung von *N. nigricollis* nicht erwähnt, daß die Zweige der Laterallacune schwarz pigmentiert sind, ich kann jedoch daran nicht zweifeln, daß die von ihm beschriebene Form eben dieselbe ist, die ich hier erwähnt habe.

Brandes ist übrigens nicht der erste Forscher, der seine Aufmerksamkeit auf diese Form gelenkt hat. Schon O. F. Müller<sup>8</sup>

beschrieb als *Hirudo vulgaris*  $\beta$  jüngere Exemplare der gleichen Form ganz kenntlich mit folgenden Worten: »luteo-fusca, linea media nodosa, laterali nigricante, antice intus pinnata«. Es ist diese Müllersche Form, von Moquin-Tandon als *Nephelis octoculata* *z. mülleria* beschrieben, die von Levinsen irrtümlich als identisch mit *N. lineata* Müller angeführt worden ist, wie ich im 1. Abschnitt dieses Artikels erwähnte. Auch haben Lindenfeld und Pietruszyński<sup>24</sup> dieselbe Form als *Nephelis octoculata* var. *normalis* M.-T. erwähnt und abgebildet.

Ob nun wirklich diese Form eine besondere Art vorstellt, muß beiläufig dahingestellt bleiben. Die angeführten Merkmale sind nicht ganz konstant. Das »schwarze Halsband« kann bisweilen fehlen, ebenso die schwarze Pigmentierung in der Scheide des Bauchmarks. Dagegen traten die dunkelpigmentierten Zweige der Laterallacunen bei allen von mir untersuchten Exemplaren deutlich hervor, aber gerade diese Bildungen sind von Brandes nicht erwähnt worden, und die starke Pigmentierung der Wandungen dieser Cölonräume fehlte vielleicht den Exemplaren, die er beschrieb. Auch habe ich keine andern Kennzeichen finden können, durch welche sich *H. nigricollis* von *H. octoculata* Blanch. mit Sicherheit unterscheiden läßt. Freilich scheint es mir, als wäre bei jener Form der Körperbau etwas gedrungener, die hintere Haftscheibe kleiner, der Vorderkörper nach vorn weniger stark verjüngt und im Zusammenhang damit die Mundhöhle weiter als bei dieser; bei der großen Contractilität aber aller dieser Teile ist mein Untersuchungsmaterial zu gering gewesen, um sichere Schlüsse zu erlauben. Hier mag auch erwähnt werden, daß Junge, die in meinen Zuchtgefäßen schon am 20. Juli aus den Kokons auskrochen, noch heute, am 31. August, keine Spur von »Halsband« oder von Zweigen der Laterallacunen aufzuweisen haben, vielmehr in allem ganz normal entwickelten Jungen von *H. octoculata* Blanch. gleichen. (Bei der Korrektur kann ich hinzufügen, daß noch am 2. Oktober nur bei 2 der gezüchteten 25 Exemplare die Zweige der Laterallacunen etwas dunkelpigmentiert erschienen.) Es ist daher sehr möglich, daß *H. nigricollis* Brandes nur eine ganz zufällige Form dieser Art ist, die ihr besonderes Aussehen vielleicht der Beschaffenheit der Nahrung verdankt.

### 5) Übersicht der deutschen Herpobdelliden.

Da ich meine Untersuchungen über den inneren Bau der Herpobdelliden noch nicht beendet habe, will ich im folgenden nur die von außen leicht sichtbaren Merkmale berücksichtigen.

<sup>24</sup> Henryk Lindenfeld i Józef Pietruszyński, Przyczynek do fauny Pijawek Krajowych (Hirudinei). 1890. Tab. 8. Fig. 1.

Sämtliche bisher bekannten deutschen Arten gehören zu einer einzigen Gattung, *Herpobdella* de Blainville, 1818 (= *Nephele* Savigny, 1820). Allerdings hat Blanchard für eine der Arten, *H. lineata*, eine besondere Gattung, *Dina*, aufgestellt, ich kann mit ihm aber hierin nicht einverstanden sein. Nach Blanchard<sup>3,4</sup> unterscheidet sich *Dina* von *Herpobdella* bloß dadurch, daß der 5. Ringel eines vollständigen Somites breiter als die übrigen und durch eine sekundäre Ringfurche geteilt ist. Wie aber auch Soukatschoff<sup>25</sup> neuerdings hervorgehoben hat, ist auch bei andern Arten eine Verdoppelung der Ringe bisweilen wahrzunehmen. Und bei sehr genauer Beobachtung findet man, daß auch bei *H. testacea* Sav. ganz regelmäßig eben der 5. Ring ein wenig größer als die übrigen ist. Übrigens können bei *H. lineata* ausnahmsweise auch andre Ringe als der fünfte vergrößert und geteilt erscheinen, ich habe sogar bis 11 ringelige Somite bei dieser Art gesehen. Auf diese Verhältnisse will ich indessen bei einer andern Gelegenheit zurückkommen.

Die Gattung zeichnet sich durch folgende äußere Merkmale aus.

Der Körper ist langgestreckt, in Ruhe etwa 10mal so lang wie breit, der Hinterkörper fast in seiner ganzen Länge gleichbreit, der Vorderkörper nach vorn mehr oder weniger stark verjüngt. Der Kopflappen ist ziemlich klein, ungeteilt oder durch eine seichte Quersfurche geteilt. Die Somite 1—4 sind verkürzt, und zwar besteht, abgesehen von bisweilen vorkommenden individuellen Schwankungen, das 1. und 2. je aus 1 Ring, das 3. aus 2 und das 4. aus 4 Ringen. Die Somite 5 bis 22 sind alle vollständig und bestehen aus je 5 Ringen, während alle die folgenden Somite wieder verkürzt sind. Abgesehen von individuellen Schwankungen besteht der 23. Somit aus 3, der 24. aus 2 und der 25. ebenfalls aus 2 Ringen. Die Somite 26—32 sind an der Herstellung der hinteren Haftscheibe beteiligt. Die am Vorderende des Körpers gelegene, weite, fast kreisrunde Mundöffnung ist schräg nach unten gestellt und grenzt nach hinten an den hinteren Teil des 2. Somits. Der gleichfalls verhältnismäßig weite After ist im 24. Somit gelegen. Das Clitellum umfaßt 15 Ringe, nämlich die zwei letzten Ringe des 8. Somits, das 9. und 10. Somit nebst den drei ersten Ringen des 11. Somits. Es kann sich jedoch ausnahmsweise ein wenig über diese Grenzen hinaus erstrecken. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich entweder beide im 10. Somit oder es liegt nur die männliche im 10. Somit, während die weibliche in der Furche zwischen dem 10. und 11. Somit, ausnahmsweise im 11. Somit gelegen ist. Normal finden sich 8 Augen, von denen vier

<sup>25</sup> B. W. Soukatschoff, *Herpobdella atomaria* Car. in Turkestan. Beiträge zur Kenntnis der Fauna Turkestans. 1908. S. 200.

in einer je nach dem Kontraktionszustand des Körpers mehr oder weniger gebogenen Querreihe auf der Rückenseite des 2. Somits liegen, während die übrigen im 3. Somit je zwei nebeneinander an den Seiten des Körpers ihre Lage haben.

Bei der folgenden Beschreibung der Arten werden nur die einigermaßen ausgewachsenen Tiere berücksichtigt. Im allgemeinen sind jedoch auch sehr junge Exemplare leicht an der Färbung zu erkennen. Von den Synonymen sollen nur die allerwichtigsten angeführt werden. Die angeführten Maße beziehen sich auf die größten Exemplare, die ich selbst gesehen habe.

### 1. *H. octoculata* Linné 1758.

Syn.: *Nephelis atomaria* Blanchard 1892.

- *Herpobdella atomaria* Blanchard 1894; L. Johansson 1909.

Körper bis 60 mm lang bei einer größten Breite von 8 mm, vor dem Gürtel fast cylindrisch, im übrigen stark abgeplattet mit zugeschärften Seitenrändern. Alle 5 Ringe des Somits fast gleich breit. Färbung äußerst variierend. Grundfarbe hell bräunlich oder grünlich, Rücken meist durch ein oberflächliches, mehr oder minder reichliches und auf verschiedene Weise angeordnetes, mehr oder minder dunkelbraunes bis tiefschwarzes Pigment gefärbt, das den Körperrändern und dem Bauch im allgemeinen fehlt. Jeder Ring ist am Rücken stets mit einer Querreihe gelber bis gelblichweißer Punkte versehen, die in wechselnder Anzahl, jedoch stets zahlreicher auf dem 3. Ring eines jeden vollständigen Somits und auf dem 2. oder 1. Ring der verkürzten Somite des Hinterkörpers vorkommen. Diese Punkte rühren von Zellen her, die die Unterlage der meist nicht über die Oberfläche erhöhten, jedoch gelegentlich als sehr kleine Papillen hervorragenden Sinnesknospen bilden. Sie finden sich auch an der Oberseite der hinteren Haftscheibe, wo sie radiäre Reihen bilden. Die Geschlechtsöffnungen finden sich im 10. Somit und sind mit seltenen Ausnahmen durch 2<sup>1</sup>/<sub>2</sub>—3 Ringe voneinander getrennt. Die männliche liegt nämlich in der Mitte oder im vorderen Teil des 2. Ringes, seltener zwischen dem 1. und 2. Ring, die weibliche Öffnung liegt fast immer zwischen dem 4. und 5. Ringe, kann jedoch ausnahmsweise bis in den hinteren Teil des 5. Ringes rücken. Bisweilen kann übrigens auch die männliche Geschlechtsöffnung etwas nach hinten verschoben werden, so daß sie im hinteren Teile des 2. Ringes zu liegen kommt. Bei der in der Gegend von Dresden wie auch in Frankreich beobachteten var. *meyeri* Blanch. soll nach Blanchard<sup>15</sup> die weibliche Öffnung eine sehr abweichende Lage haben, nämlich zwischen dem 3. und 4. Ringe, während die männliche zwischen dem 1. und 2. Ringe liegt und somit von der weiblichen bloß durch 2 Ringe getrennt ist.

Diese Art kommt in stehenden und fließenden Gewässern aller Gegenden Deutschlands überaus häufig vor. Abgesehen von ein paar mehr isoliert vorkommenden Varietäten, die ich bei andern Gelegenheiten beschreiben will, hat sie sich in zwei sehr unähnlich aussehende Hauptrassen differenziert, die sich indes, wo sie sich beisammen finden, unbeschränkt miteinander kreuzen. Die eine Rasse, die mit *Hirudo atomaria* Carena identisch ist, will ich daher als var. *atomaria* bezeichnen, während ich die andre Rasse, der das oberflächliche dunkle Pigment gänzlich fehlt, var. *pallida* benennen will. Schließlich will ich für alle die verschiedenfarbigen Formen, die ich als Blendlinge der beiden Rassen betrachte, den alten Müllerschen Namen *vulgaris* als Varietätsnamen beibehalten.

*H. octoculata* L. var. *atomaria*.

Syn.: *Hirudo octoculata* L. 1758.

Syn.: *H. vulgaris* γ O. F. Müller 1774.

— — *atomaria* Carena 1820.

— *Nephelis reticulata* Malm 1863.

Mit reichlichem, hellbraunem bis schwarzem, oberflächlich gelegnem Pigment, das die ganze Rückenfläche mit Ausnahme der Körperränder und der nächsten Umgebung der Sensillen färbt. Ausnahmsweise können bei sehr dunkelfarbigen Exemplaren sowohl die Körperränder wie die ganze Bauchfläche mehr oder weniger dunkel pigmentiert sein. Immer sind dagegen fast alle Sensillen samt ihrer nächsten Umgebung unpigmentiert, wodurch in Querreihen geordnete helle Flecke zustande kommen, die natürlich auf den mit Sensillen am reichlichsten versehenen Ringen, also auf dem 3. Ringe der vollständigen Somite, zahlreicher oder, wenn sie miteinander mehr oder minder verschmelzen, größer als auf den übrigen Ringen sind. Auch auf der Rückenseite der hinteren Haftscheibe findet sich das genannte Pigment, wo es dunkle Strahlen zwischen den obengenannten gelblichen Strahlen bildet.

*H. octoculata* L. var. *pallida*.

Das oberflächliche dunkle Pigment fehlt gänzlich. Die immer vorhandenen, gelben Punktreihen sind bisweilen nur bei genauerer Beobachtung wahrzunehmen, wenn nämlich ihre Farbe nur wenig gegen die allgemeine Körperfärbung absticht.

Die hierhergehörigen Tiere scheinen nicht eine so bedeutende Größe wie die der vorigen Rasse erreichen zu können. Die größten Exemplare, die ich gesehen habe, waren kaum mehr als 30 mm lang.

*H. octoculata* L. var. *vulgaris*.

Syn.: *Hirudo vulgaris* ♂ Müller 1774.

Umfaßt alle als Blendlinge zu betrachtenden Zwischenformen zwischen den beiden hier beschriebenen Rassen, von solchen, die mit

var. *pallida* so nahe übereinstimmen, daß nur ein einziges dunkles Fleckchen den Einfluß der andern Rasse kundgibt, bis zu solchen, die sich nur durch größere und miteinander in größerer Ausdehnung (von Ring zu Ring verschmolzene helle Flecke von var. *atomaria* unterscheiden.

## 2. *H. testacea* Savigny 1820.

Syn.: *Hirudo vulgaris* ♂ Müller 1774.

- *Nephelis testacea* Savigny 1820.
- - *octoculata* Malm 1863; Blanchard 1892.
- *Herpobdella octoculata* Blanchard 1894; Johansson 1909.

Körper bis 45 mm lang, bei einer größten Breite von 4 mm, weniger stark abgeplattet als bei voriger Art und mit abgerundeten oder nur gleich vor der Haftscheibe etwas zugespitzten Seitenrändern. Alle 5 Ringe des Somits annähernd gleichgroß. Der Körper ist im ausgewachsenen Zustand nur wenig durchscheinend und läßt im allgemeinen kein »Halsband« erkennen. Die Zweige der Laterallacunen sind nicht dunkelpigmentiert. Rücken einfarbig, gelblich- oder rötlich-braun bis schwarz, entweder mit einem dunkleren oder mit einem helleren, meist nur schwach hervortretenden Längsstreifen. Bauch meist nur wenig heller als der Rücken. Gelbliche Punkte fehlen gänzlich, und die Lage der Sinnesknospen wird daher nur in dem Falle, wo diese gelegentlich als sehr kleine Papillen über die Körperfläche hervorragen, ersichtlich. Die Geschlechtsöffnungen sind durch 4 Ringe voneinander getrennt. Die männliche liegt nämlich zwischen dem 1. und 2. Ringe des 10. Somits, die weibliche auf der Grenze des 10. und 11. Somits, oder auch sind sie beide je auf den nächstfolgenden Ring ein wenig verschoben. Ausnahmsweise liegt die weibliche Öffnung an der Mitte des 1. Ringes des 11. Somits, und sehr selten ist sie bis an die hintere Grenze desselben Ringes verschoben.

Kommt in stehenden und fließenden Gewässern, wahrscheinlich über ganz Deutschland verbreitet, jedoch weit weniger häufig als die vorige Art, vor.

## 3. *H. nigricollis* Brandes 1900.

Syn.: *Hirudo vulgaris* ♂ Müller 1774.

- *Nephelis octoculata* var. *normalis* Lindenfeld und Pietruszyński 1890.
- - *nigricollis* Brandes 1900.
- *Herpobdella nigricollis* Johansson 1909.

Körper bis 35 mm lang, bei einer größten Breite von 4 mm, auch im ausgewachsenen Zustand und bei sehr dunkelfarbigem Exemplaren so durchscheinend, daß nicht nur die dunkel pigmentierte Scheide des Bauchmarks, sondern auch ein schwarzes »Halsband« und im Vorderkörper die schwarz pigmentierten, verästelten und am Rücken mit-

einander anastomosierenden Zweige der Laterallacunen deutlich zu erkennen sind. Im übrigen ähnelt sie der vorigen Art, der Medianstreifen des Rückens scheint jedoch zu fehlen.

Die Geschlechtsöffnungen sind gleich wie bei der vorigen Art gelegen, die weibliche scheint jedoch öfter als bei dieser nach hinten verschoben zu sein, wenigstens verhält es sich so bei den von mir untersuchten schwedischen Exemplaren. Unter 50 Exemplaren, die ich diesbezüglich untersuchte, hatten nur 29 Exemplare normal gelegene Geschlechtsöffnungen, während die weibliche bei 5 Exemplaren in der Mitte, bei andern fünf im hinteren Teil des 1. Ringes des 11. Somits und bei nicht weniger als 11 Exemplaren in der Furche zwischen diesem Ring und dem folgenden lagen. Bei den letztgenannten 11 Exemplaren hatte die männliche Öffnung ihre normale Lage zwischen dem 1. und 2. Ring des 10. Somits beibehalten, und die Geschlechtsöffnungen waren somit hier gleichwie bei den Hirudiniden durch 5 Ringe voneinander getrennt.

Kommt in stehenden und fließenden Gewässern, wahrscheinlich über ganz Deutschland verbreitet, obgleich selten, vor.

#### 4. *H. lineata* O. F. Müller 1774.

Syn.: *Hirudo lineata* Müller 1774.

Syn.: *Nepheleis quadristriata* Grube 1850.

- *Nepheleis lineata* Budde Lund 1873. - *N. Dina blaisei* Blanchard 1893.

- " *quadristriata* Blanchard 1894. - *N. bistriata* Brandes 1900.

- *Herpobdella bistriata* L. Johansson 1909.

Körper bis 45 mm lang, bei einer größten Breite von 4 mm, ziemlich stark abgeplattet. Der 5. Ring eines jeden vollständigen Somits ist erheblich breiter als die übrigen und durch eine Ringfurche mehr oder weniger deutlich geteilt. Rücken heller oder dunkler braun oder grünlich gefärbt, mit je zwei noch dunkleren Längsstreifen zu beiden Seiten der Medianlinie. Bisweilen ist der äußere dieser Längsstreifen nicht ganz deutlich, in andern Fällen kann das ganze Seitenfeld des Rückens zwischen den Längsstreifen fast ebenso dunkel wie die Streifen selbst erscheinen. Bauch etwas heller als der Rücken. Die Geschlechtsöffnungen befinden sich im 10. Somit, und zwar die männliche zwischen dem 2. und 3., die weibliche zwischen dem 4. und 5. Ringe. Ihre Lage kann jedoch auch etwas wechseln, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Auch die Zahl und Lage der Augen können in vielfacher Weise variieren.

Diese Art, die am besten, wie es scheint, in moorigen Gewässern samt in eingeeengten Buchten und kleinen Gräben mit stehendem Wasser gedeiht, ist in Deutschland bisher nur aus der Ziegelwiese in der Nähe von Halle a. S., aus Finkenkrug unweit Berlin und aus einem ruhigen Nebenarm der Elbe in der Gegend von Hamburg bekannt.

### 3. Neue Beiträge zur Kenntnis der Lithobius-Coccidien<sup>1</sup>.

Von Dr. C. Schellack, ständigem Mitarbeiter, und Dr. E. Reichenow, wissenschaftl. Hilfsarbeiter im Kaiserl. Gesundheitsamt (Berlin-Lichterfelde).

eingeg. 14. September 1910.

Durch die Arbeiten von Schaudinn und Siedlecki wurden 3 Coccidienarten im Darms von *Lithobius forficatus* unterschieden, die häufig an derselben Fundstelle, nicht selten sogar in dem gleichen Wirt zusammen angetroffen werden: es sind dies *Eimeria schubergi*, *Eimeria lacarzi* und *Adlea orata*. Auf den Rat von Herrn Reg.-Rat Prof. Dr. Schuberg, sowie veranlaßt durch eigne Befunde an verwandten Formen nahmen wir eine Nachuntersuchung bei dieser letzteren Form im Kaiserl. Gesundheitsamte vor, deren wichtigste Ergebnisse hier kurz mitgeteilt seien. Die ausführliche Arbeit wird in den „Arb. a. d. Kais. Gesundheitsamte“ erscheinen.

Zunächst stellte sich die überraschende Tatsache heraus, daß nicht 3, sondern 4 Coccidienarten in *Lithobius forficatus* nebeneinander schmarotzen können und daß diese vierte, von den obengenannten Forschern völlig übersehene Art — wie sich aus unserm Untersuchungsmaterial ergibt — bei weitem die häufigste ist.

Die Art ist nicht neu, sie wurde von Léger bereits im Jahre 1898 auf dem Mt. Pelvoux in der Dauphiné in *Lithobius forficatus* gefunden und als *Barrouxia alpina* beschrieben. Légers Angaben beziehen sich hauptsächlich auf das Aussehen der Cysten und den Bau der Sporen. Diese „alpine“ *Barrouxia* fanden wir überall, wo wir *Lithobius forficatus* sammelten, in der näheren und weiteren Umgebung von Berlin, auch im Garten des zoologischen Instituts, der Hauptsammelstätte Schaudinns und Siedleckis, in überwiegender Menge. Auch in den Lithobien der Umgegend von Celle (Hannover) bildet *Barrouxia* die vorherrschende Art, ebenso fanden wir sie in Präparaten von Lithobien der Umgegend Marburgs. Es ist daher nicht anzunehmen, daß die Art bei uns erst nach den Untersuchungen von Schaudinn und Siedlecki neu aufgetreten sei.

Vielmehr liegt der Grund, weshalb *Barrouxia alpina* von den beiden Forschern als selbständige Art nicht erkannt wurde, darin, daß Siedlecki die Schizogonie irrtümlich in den Zeugungskreis von *Adlea* hinein deutete. Seine zur Bildung von Microgametocyten führenden Schizonten und seine jungen Microgametocyten stellen die Schizonten und Merozoiten von *Barrouxia* dar. Die Cysten von *Bar-*

<sup>1</sup> Vorgetragen von Reichenow auf dem VIII. Internationalen Zoologenkongreß in Graz am 18. August 1910.

*rouxia* entwickeln sich sehr langsam und sind noch völlig unreif, wenn die Cysten der andern 3 Coccidienarten schon reife Sporozoiten besitzen, sie wurden daher möglicherweise von den genannten Forschern für abgestorbene Cysten gehalten oder aus andern Gründen nicht weiter beachtet. Die Figuren Jollos', der kürzlich eine Nachuntersuchung von *Adelea* vornahm, beziehen sich fast sämtlich auf *Barrouxia*.

Wir waren in der glücklichen Lage, eine große Anzahl nur mit *Barrouxia* infizierter Tiere zur Verfügung zu haben, was durch monatelange tägliche Beobachtung sichergestellt wurde. So waren Verwechslungen mit andern Arten nicht zu fürchten. Künstliche Reininfektionen wurden gleichfalls ausgeführt; diese Infektionen, über die wir ausführlich berichten werden, bereiteten erheblich größere Schwierigkeiten, als nach den Angaben Schaudinns über seine entsprechenden Versuche mit *Eimeria schubergi* zu erwarten war.

Bei der Darstellung der Entwicklung von *Barrouxia alpina* gehen wir von den Merozoiten aus.

Der Kern der Merozoiten ist so gebaut, wie Schaudinn und Siedlecki es bei den »Microgametocyten« von *Adelea* beschreiben: dem zusammengeballten, feinkörnigen Chromatin sitzen ein oder schon 2 Binnenkörper kappenförmig auf.

Beim Heranwachsen des Merozoiten wächst der Kern verhältnismäßig stärker als die Zelle, die Zahl der Binnenkörper nimmt zu, aber nicht, wie Jollos annimmt, durch Teilung, sondern durch Neubildung unabhängig und entfernt von den vorhandenen. Frühzeitig beginnt die Kernteilung in dem jungen Schizonten durch eine sehr primitive Amitose, bei der die Binnenkörper sich nicht teilen, sondern auf die Tochterkerne verteilt werden. Bei fortschreitender Schizogonie werden die Kerne chromatinreicher, und im Zusammenhange damit werden die Binnenkörper kleiner und seltener und sind schließlich bei manchen Kernen gar nicht mehr nachzuweisen. Wenn sich die Merozoiten (etwa 10—30) differenzieren, treten sie wieder deutlicher hervor. Auf eine Vergleichung dieser Vorgänge mit den entsprechenden bei andern Coccidien, die interessante Schlüsse zuläßt, können wir an dieser Stelle nicht eingehen.

Die zur Bildung von Microgameten führende Schizogonie ist zunächst von der beschriebenen nicht zu unterscheiden, die Teilungen setzen sich jedoch weiter fort, so daß eine große Anzahl (über 100) sehr kleiner Kerne entsteht, aus denen sich die Microgameten differenzieren.

Die Macrogameten sind, sobald sie etwas herangewachsen sind, durch sehr charakteristische Einschlüsse von Reservestoffen von den Schizonten unterschieden. Nach Färbung mit Bordeauxrot treten im Protoplasma zahlreiche kugelige, rosa gefärbte Gebilde auf; Heiden-

hains Hämatoxylin macht eine große Menge unregelmäßig gestalteter großer schwarzer Körner sichtbar. Der erwachsene Macrogamet besitzt einen großen, scharf umgrenzten, bläschenförmigen Kern, in dem sich nur noch schwach färbbare Wolken von Chromatin nachweisen lassen und der einen großen, deutlichen Binnenkörper enthält. Wenn der Kern zur Befruchtung reif ist, so zeigt sich das darin, daß er, in der Mitte der Zelle liegenbleibend, einen langen, schlauchartigen Fortsatz nach der Oberfläche sendet. Durch diesen dringt der Microgamet ein. Der Binnenkörper des weiblichen Kernes ist auch nach der Befruchtung auf dem Stadium der Befruchtungsspindel noch erhalten.

Die Sporogonie ist wegen der ganz außerordentlichen Undurchlässigkeit der Cystenhülle sehr schwer zu untersuchen. Die durch wiederholte Zweiteilung entstehenden Sporoblastenkerne verteilen sich unter der Zelloberfläche, und um sie herum schnüren sich die Sporoblasten ab, einen sehr großen Restkörper zurücklassend. Die reife Spore ( $14 \times 5 - 6 \mu$ ) besitzt eine stärkere innere und eine zartere äußere Hülle und enthält nur einen Sporozoiten, der bei seiner großen Länge ( $25 \mu$ ), um sich dem Raume anzupassen, zweischenkelig umgeknickt ist. Er besitzt einen sehr kleinen Kern ohne Binnenkörper. Die Größe der Cysten ist außerordentlich verschieden und dementsprechend auch die Zahl der in ihnen enthaltenen Sporen. Im Durchschnitt beträgt sie 10—20.

Nach diesem kurzen Überblick über den Zeugungskreis von *Barrouxia alpina* wenden wir uns zu *Adelea*. Die Schizogonie, die nach Siedlecki zur Bildung von Macrogameten führt, stellt die gesamte Schizogonie von *Adelea* dar. Siedleckis junge Macrogameten sind die Merozoiten, von denen Schizonten, Microgametocyten und Macrogameten abzuleiten sind. Wie auch Jollos im Gegensatz zu Siedlecki feststellte, läßt sich an den Merozoiten sehr bald nach ihrer Ausbildung ein kleiner Binnenkörper nachweisen. Dieser Binnenkörper bleibt bei *Adelea* immer in der Einzahl. Schon nach geringem Wachstum zeigen sich Unterschiede zwischen den einzelnen Merozoiten.

Die zu Microgametocyten sich entwickelnden Merozoiten wachsen überhaupt nur wenig heran, bis sie sich an einem Macrogameten festsetzen. Ihr Kern wird frühzeitig sehr chromatinreich, während der Binnenkörper klein bleibt. Volutin ist im Plasma meist erst nach der Coniugation mit dem Macrogameten nachzuweisen. Bei den zu Schizonten und den zu Macrogameten heranwachsenden Merozoiten lockert der Kern sich auf und auch der Binnenkörper wird erheblich vergrößert. Diese beiden Formen unterscheiden sich aber schon auf sehr jungen Stadien durch das Auftreten erheblicher Volutininengen in den jungen Schizonten. Die Macrogameten besitzen niemals Volutin, auch die bei *Barrouxia* nach Färbung mit Bordeauxrot oder Heidenhain sichtbar werdenden Reservestoffe fehlen. Hierdurch, sowie durch den größeren Chromatinreichtum des Kernes sind die Macrogameten von denen der *Barrouxia* stets mit Sicherheit zu unterscheiden.

Die Bildung der Microgameten wurde schon von Siedlecki richtig beschrieben, die abweichenden Befunde Dobells beruhen auf schwer verständlichen Irrtümern. Die Angaben Siedleckis über die Befruchtungsvorgänge können wir erheblich vervollständigen.

Bei der Reifung des Macrogameten rückt der Kern bis an die Oberfläche, und sein Binnenkörper wird aufgelöst, nicht ausgestoßen, wie Schaudinn und Siedlecki in ihrer vorläufigen Mitteilung angeben. Auch eine Reduktionsteilung (Jollos) ist nicht zu beobachten. Der in den Kern eindringende Microgamet zerplatzt gewissermaßen und sein Chromatin verteilt sich mit großer Schnelligkeit in dem ganzen Kern. Nun wandert das »Syncaryon« in die Mitte der Zelle, und hierauf erst wird die Befruchtungsspindel gebildet, indem der Kern sich in die Länge streckt, bis seine sich zuspitzenden Fortsätze die beiden Zellpole berühren. Das Chromatin ordnet sich in Gestalt langer, miteinander verschlungener Fäden an. Einige Hauptstränge verlaufen ziemlich parallel durch die ganze Länge der Spindel. Wenn die Spindel rückgebildet wird, rückt das Chromatin nach dem dem Befruchtungspol entgegengesetzten Zellpole, verliert seine fädige Anordnung und fügt sich hier zu einer Anzahl großer, chromosomenartiger Klumpen zusammen. Ehe das Chromatin zur ersten Kernteilung auseinander rückt, lösen sich die Chromosomen wieder auf. Die erste Teilung weicht also auch bei *Adelea* von den folgenden ab, wie das bereits bei verwandten Coccidien (*Orcheobius herpobdellae*, *Haemogregarina stepanowi*) festgestellt wurde. Zu den weiteren Vorgängen der Sporogonie, wie sie Siedlecki dargestellt hat, haben wir nicht viel hinzuzufügen; das Auftreten eines Zwischenkörpers bei den Teilungen konnten wir nicht beobachten.

Als wichtiges Ergebnis der Untersuchung erscheint uns die Tatsache, daß ein doppelter geschlechtlich differenzierter schizogonischer Cyclus bei *Adelea* nicht vorkommt. Das einzige sicher beschriebene Beispiel dieser Art der Entwicklung bleibt nunmehr *Cyclospora caryolytica* (Schaudinn).

Bemerkt sei noch, daß wir weder in den Binnenkörpern von *Barrouxia* noch in denen von *Adelea* »Centriolen« (Jollos) auffinden konnten. Der Binnenkörper von *Barrouxia* ist fein vacuolisiert; bei dem von *Adelea* kann man eine Art »Rindenschicht« unterscheiden, im Innern liegen ein paar große deutliche Vacuolen. Dieser Binnenkörper ähnelt sehr dem der Gregarinen.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### Linnean Society of New South Wales.

Abstract of Proceedings, August 31st, 1910. — Mr. L. Harrison exhibited two females, adult and immature, of the oriental cuckoo, *Cuculus saturnus* Hodgs. (= *C. intermedius* Vahl = *C. canoroideus* Müll.), sent to him, in the flesh, from Broadwater, Richmond River, N.S.W., during April, 1907.

This species was first recorded for New South Wales, at a meeting of this Society, on 28th June, 1905, when Mr. A. J. North exhibited a skin from the Tweed River, killed in August, 1902; and gave additional records of specimens from Gympie, Wide Bay, Port Denison, and Cairns in Queensland. It is frequently seen in collections from the Northern Territory, and that, even if not a regular migrant, it is a frequent visitor to Australia, and possibly to New South Wales. In Mathew's "Hand-List of the Birds of Australia", it is described as "accidental" for New South Wales, and the Northern Territory is omitted from the distribution. The birds exhibited were in company with two others of the same species, moving unobtrusively among the heavy scrub-timber; and constitute the most southerly record for the species. The stomachs contained half-digested larvae of a large hawkmoth. They were not heard to utter any note. The specimens recorded from New South Wales are all females, which may indicate that this sex is more adventurous in its migrations than the male. It is interesting to note that the birds in question were obtained in April, when they would naturally be expected to have reached the Asiatic end of their range. — Mr. Basset Hull exhibited a skin and an egg of the "Big Hill Mutton Bird" of Lord Howe Island, and a skin and an egg of *Oestrelata neglecta* Schlegel, from the Kermadec Islands. The Lord Howe species is referred to under the specific name of the Kermadec bird in Mr. Hull's paper on the Birds of Lord Howe and Norfolk Islands (Proc. Linn. Soc. N. S. Wales, 1209, XXXIV., p. 649), but he there expressed the opinion that the Lord Howe bird is a distinct species. This opinion is verified by a comparison of the two specimens exhibited, and by a fuller account, recently received from a resident, of the habits, and by examination of a series of the eggs of the Lord Howe bird. This is not only distinct from *Oe. neglecta*, but it is an undescribed species; and the exhibitor proposed to describe it in a further contribution to the Proceedings. — Mr. A. S. Le Souëf showed a male Wallaroo (*Macropus robustus*) which had been castrated when young. The usual colour of the male is black, and of the female light grey; but this gelded male, which has been in the Zoological Gardens, Sydney, for some years, is light grey like the female, yet otherwise possesses the usual masculine characters, for example, larger size and stouter build. He showed, also, a photograph of three Carpet Snakes of New South Wales (*Python variegata*) illustrating the great variation in this species; two well marked types and a transversely striped intermediate form were represented; one of the former is widely distributed, the other is more restricted (county of Cumberland and about 150 miles round); but the latter is comparatively rare; the specimen photographed came from Foster, N.S.W. — 3 Description of a fossil *Chiton* [Mollusca] from North-West Tasmania. By A. F. Basset Hull. — The description is based on an example of a mediae valve, which shows the species to have been allied to, but distinguishable from *Loricæ affinis* Ashby and Torr, and the living *L. rolex* Reeve. The specimen was collected by Mr. W. S. Dun from the base of the Turritella sandstone at the foot of a bluff between Wynyard and Table Cape. The beds are referred to the Jan-Jukian, by Hall and Pritchard; that is to say, they are near the base of the Tertiary, as developed in Southern Australia. Victorian geologists correlate them with the marine series at Spring Creek. The Eocene age attributed to these beds must be regarded as purely relative.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

22. November 1910.

Nr. 24.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. Verhoeff, Über Felsenspringer, Machiloidea. S. 385.
2. Andre, Über den Augenfleck des Miracidium von *Fusciola hepatica*. S. 400.
3. Johansson, Überzählige Darmöffnungen bei Hirudineen. S. 405.
4. Dershowin, Zwei beachtenswerte Funde, *Hypantia* u. *Polypodium*, im Wolga-Delta. S. 408.
5. Wolff, *Hon-da (Cecidomyia) kraussi* n. sp. S. 410.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Official list of most frequently used zoological names. S. 415.
2. VIII. Internat. Zoologenkongreß. S. 416.
3. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten. S. 416.
- Literatur. S. 177—192.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über Felsenspringer, Machiloidea.

#### 3. Aufsatz<sup>1</sup>: Die Entwicklungsstufen.

Von Karl W. Verhoeff in Cannstatt.

eingeg. 18. September 1910.

Kaum eine andre Insektenordnung ist bis in die neueste Zeit in ihrer Systematik so zurückgeblieben wie die Thysanura. Für die Lepismiden ist allerdings durch K. Escherichs hübsche und ausführliche Arbeit ein Wandel geschaffen worden<sup>2</sup>, dagegen sind die Machiliden, also gerade die größten und schönsten Thysanuren, welche Mitteleuropa bewohnen, bis heute in ganz erstaunlicher Weise mißachtet worden. Schon seit mehreren Jahren habe ich auf meinen Forschungsreisen den Machiliden nachgestellt und auch bereits in den unten<sup>1</sup> genannten Schriften vergleichend-morphologische Grundlagen für eine klare Behandlung dieser Gruppe zu gewinnen gesucht. Im

<sup>1</sup> Als 1. und 2. Aufsatz gelten die beiden folgenden: Zur vergleichenden Morphologie der Coxalorgane und Genitalanhänge der Tracheaten. Zool. Anzeiger 1902. Nr. 687. S. 60—77 mit 15 Fig. Über vergleichende Morphologie des Kopfes niedriger Insekten. (Abschnitt B: der Machiliden-Kopf.) Abh. kais. deutschen Akad. Naturf. Halle 1904. S. 3—126. Dazu 8 Tafeln.

Den Namen Felsenspringer führe ich hier neu ein, mit Rücksicht auf die hervorstechende biologische Eigentümlichkeit der meisten Machiloidea, sich am Felsen oder im Felsgeröll aufzuhalten.

<sup>2</sup> Zoologica. Das System der Lepismatiden. Hft. 43. Stuttgart 1905. 164 S. 7 Taf.

ersten dieser Aufsätze wurden Coxalorgane, Parameren und Ovipositoren besprochen, im zweiten der Bau des Kopfes und seiner Mundwerkzeuge. Erwähnen will ich auch noch meine Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Thorax der Insekten<sup>3</sup> mit Berücksichtigung der Chilopoden, weil dort namentlich die Thoraxpleurite von *Machilis* erwiesen sind.

Bis vor wenigen Jahren kannte man von den Machiliden nur die Gattung *Machilis*. Es verdiente daher alle Beachtung und Anerkennung, daß F. Silvestri neuerdings auch noch andre Machiliden-Gattungen bekannt gemacht hat, welche er als *Praemachilis*, *Machilinus*, *Meinertellus*, *Allomachilis* und *Machiloides* beschrieb<sup>4</sup>.

1906 aber veröffentlichte R. Heymons Untersuchungen<sup>5</sup> »Über die ersten Jugendformen von *Machilis alternata* Silv., ein Beitrag zur Beurteilung der Entwicklungsgeschichte bei den Insekten«, in welchen er uns namentlich mit der noch völlig schuppenlosen ersten Jugendform bekannt gemacht hat. Zugleich wendet er sich gegen die von Silvestri zur Begründung seiner neuen Gattungen benutzte verschiedene Zahl der abdominalen Coxalsäcke und schreibt S. 256 folgendes:

»Es gilt für die Gattung *Machilis* als charakteristisch das Vorhandensein von doppelten Bläschenpaaren am 2.—5. oder 2.—6. Abdominalsegment, während z. B. für die Gattungen *Praemachilis* und *Machiloides* als Kennzeichen das Vorhandensein nur eines Bläschenpaares an den angegebenen Segmenten betrachtet wird. Richtet man sich nach diesem Kriterium, so ist das Ergebnis ein unerwartetes. Es zeigt sich nämlich, daß die Jugendform von *Machilis alternata* in dem in Rede stehenden und jetzt gerade als entscheidend angesehenen Merkmale noch gar nicht als zur Gattung *Machilis* gehörig sich zu erkennen gibt. An den genannten Segmenten ist im ersten Lebensstadium nur je ein einfaches Bläschenpaar vorhanden, und hiernach zu urteilen, müßte also folgerichtig das junge Tier unbedingt in andre Genera, z. B. *Praemachilis*, *Machiloides* usw. zu stellen sein.« Heymons weist ferner auf das Verhalten der Styli am 2. und 3. Beinpaar hin, für welche ähnliches gilt, da sie bei den jüngsten Larven noch fehlen. Er kommt schließlich zu dem Schluß, »daß das System der Machiliden in seiner gegenwärtigen Fassung nach Silvestri schwerlich bestehen bleiben kann. Die bisherigen Merkmale zur Abgrenzung der Gattungen genügen nicht, da sie bei den Jugendformen nicht konstant sind und da es gegebenenfalls erhebliche Schwierigkeiten machen wird, zu ent-

<sup>3</sup> Abh. kais. d. Akad. d. Nat. Halle 1902. S. 70 u. 107.

<sup>4</sup> Vergl. namentlich Redia Vol. II. fasc. 1. 1904. Vol. III. fasc. 2. 1905, auch in den zool. Jahrbüchern 1905. Supplem. VI. Fauna chilensis.

<sup>5</sup> Sitzungsber. d. Gesellsch. nat. Fr. Berlin 1906. Nr. 10. S. 253—259.

scheiden, ob es sich um die Jugendform einer Gattung oder um einen Vertreter einer andern Gattung handelt\*.

Wie wichtig für eine wahrhaft wissenschaftliche Systematik die Berücksichtigung der Jugendformen namentlich bei allen denjenigen Kerfen ist, deren Imagines sich nicht, wie bei den Hexapoda-Holometabola, durch ein Puppen- oder Nymphenstadium scharf abheben, ist nicht allgemein bekannt oder anerkannt, da z. B. Silvestri bei den Machiliden und Escherich bei den Lepismiden die Entwicklungsstufen nicht näher berücksichtigt haben<sup>6</sup>. Heymons war deshalb durchaus auf dem richtigen Wege, wenn er die *Machilis*-Larven in Zusammenhang mit der Systematik brachte.

Eine andre Frage aber ist es, ob die von Heymons gezogenen Konsequenzen haltbar sind.

Vom allgemein systematischen Standpunkt aus hat er jedenfalls insofern gegen Silvestri einen ungerechtfertigten Vorwurf erhoben, als in tausend längst anerkannten Fällen die Definition von Gattungen nicht von diesen oder jenen Merkmalen ihrer Jugendformen abhängig ist. Können wir eine Gattung so charakterisieren, daß die Diagnose auch die Jugendlichen als Angehörige derselben erkennen läßt, dann ist es desto besser, aber notwendig ist das für eine Gattungsdiagnose durchaus nicht. Die Gattungen Silvestris konnten also, von allen sonstigen Umständen abgesehen, als solche durchaus gelten, wenn sie wirklich

1) für Entwickelte berechnet waren und wenn

2) Silvestri eine Definition dessen gegeben hätte, was man unter entwickelten Machiliden verstehen soll.

Diese beiden notwendigen Anforderungen aber hat Heymons nicht erhoben, und er hat seine eignen Mitteilungen auch ferner gerade da abgebrochen, wo die eigentlichen Schwierigkeiten anfangen, nämlich die Feststellung einerseits der verschiedenen Entwicklungsstufen und anderseits der wirklich Entwickelten oder »des fertigen Tieres«.

Daß nun Silvestri dem 1. Erfordernis, seine Gattungsdefinitionen zunächst wenigstens für entwickelte Tiere klarzustellen, nicht entsprochen hat, ergibt sich aus seiner *Machilinus*-Definition (Redia 1904), wo es heißt: *Pedes omnes coxa processu laterali destituta . . . appendicibus genitalibus nullis, penis brevissimus*«. Das sind aber nach den übereinstimmenden Untersuchungen von Heymons und mir Larvencharaktere. Dennoch hat Heymons unrecht, wenn er sagt: »Weitere Kriterien (nämlich als die schon besprochenen) kommen aber meines Wissens bis jetzt überhaupt nicht in Betracht«, weil es in Silvestris

<sup>6</sup> Die Wichtigkeit der Entwicklungsstufen für die Systematik habe ich selbst wiederholt, soweit es mir die Objekte gestatteten, zu erweisen gesucht bei Diplopoden, Chilopoden, Isopoden, Dermapteren, Japygiden.

*Machilinus*-Diagnose ferner heißt: »Abdominis pars mediana sternali perbrevis«. Die kurzen Sternite der meisten von Silvestri aufgestellten Gattungen sind nämlich ein sehr originelles Merkmal derselben, welches sie scharf von den Machilidae s. str. in meinem Sinne trennt. Solche kurze Sternite kommen aber auch bei den jungen Larven nicht vor, vielmehr besitzen diese sehr große dreieckige Sternite, welche sogar verhältnißlich noch etwas ausgedehnter sind als bei den Entwickelten, indem sie bei *Machilis* hinten die Coxite fast auseinander drängen.

Es wird sich also niemand wundern können, wenn ich sage, daß mich weder Silvestris noch Heymons Mitteilungen befriedigt haben. Das Merkwürdigste aber ist, daß die von Heymons erhobenen Einwände gegen die systematische Bewertung der Coxalsäcke von seiten Silvestris sachlich, d. h. hier rein entwicklungsgeschichtlich, unhaltbar sind. Heymons unterließ es, neben dem von ihm geprüften Vertreter der Machiliden mit zum Teil zwei Paar Coxalsäcken auch einen solchen mit ausschließlich einem Paar Coxalsäcken an den Abdominalringen zum Vergleich heranzuziehen, also z. B. einen Angehörigen der Gattung *Praemachilis* Silvestri »Abdominis 1—7 utrimque vesicula singula«. Hinsichtlich der Coxalsäcke stimmt mit *Praemachilis* überein die von mir aufgestellte Gattung *Teutonia*. Ich will deshalb je eine Art der Gattungen *Machilis* und *Teutonia* benutzen zur Besprechung der Verteilung der Coxalsäcke. Die zahlreichen Entwicklungsformen, welche ich untersucht habe, und zwar nicht nur der ersten schuppenlosen Stufe, sondern auch einer Reihe weiterer, bis zu den vollkommen reifen Tieren, gehören meist *Machilis* an, zum Teil aber auch andern Gattungen, wie *Teutonia*, *Lepismachilis* und *Trigoniophthalmus* n. g. Im wesentlichen kann ich Heymons Angaben über die jüngsten Larven bestätigen, insbesondere auch, wenn er über das Hervorwachsen der äußeren Coxalsäcke am 2.—5. Abdominalring sagt: »Es entstehen lateral von den primär angelegten Abdominalbläschen kleine Fortsätze, die späterhin zu den ursprünglich fehlenden lateralen Bläschen werden.« Daß es wirklich die äußeren Coxalorgane sind, welche innerhalb der Larvenstufen hervorwachsen, bezeugen auch die auf die Larvenstufen (im unten geschilderten Sinne) weiter folgenden Entwicklungsstadien dadurch, daß zunächst die äußeren Coxalorgane viel kleiner sind als die inneren.

Heymons hätte sich die Frage stellen müssen<sup>7</sup>, ob denn die

<sup>7</sup> Bei den *Teutonia*-Larven habe ich tatsächlich dieselbe Zahl der Coxalsäcke aufgefunden wie bei den Entwickelten. Solange das jedoch nicht festgestellt war, konnte man an die Möglichkeit denken, daß, ebenso wie bei den *Machilis*-Larven weniger Hüftorgane vorkommen wie bei den Entwickelten, ähnliches auch bei *Praemachilis* und Verwandten zu finden sein möchte.

7 Paar Coxalsäcke bei den *Machilis*-Larven auch wirklich homolog sind den 7 Paar Coxalsäcken bei denjenigen Machiliden, welche wie *Praemachilis* und *Teutonia* auch im entwickelten Zustand nur je 1 Paar am 1.—7. Abdominalring besitzen?

Prüfen wir zunächst eine *Machilis*-Art am 1. und 2. Abdominalring, so ergibt sich, daß die Coxalorgane am ersten ein inneres Paar darstellen. An den Segmenten 5—7 dagegen liefert uns ein Vergleich das entgegengesetzte Ergebnis, d. h. die einzigen Coxalsackpaare am 6. und 7. Segment liegen so weit nach außen, daß sie im Vergleich mit den 2 Paaren des 5. Segmentes nur als äußere bezeichnet werden können. Wir erhalten demnach, wenn ich die vorhandenen Coxalsäcke durch  $\times$  bezeichne, folgende

### Übersicht der Coxalsäcke bei *Machilis*:

|                     | a          | i          | i          | a          |                             |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------|
| 1. Abdominalsegment |            | * $\times$ | $\times$ * |            | a und a äußere, i und       |
| 2. -                | $\times$   | * $\times$ | $\times$ * | $\times$   | i innere Coxalsäcke.        |
| 3. -                | $\times$   | * $\times$ | $\times$ * | $\times$   | Die mit * bezeichneten      |
| 4. -                | $\times$   | * $\times$ | $\times$ * | $\times$   | Coxalsäcke sind diejenigen, |
| 5. -                | $\times$   | * $\times$ | $\times$ * | $\times$   | welche den jüngsten Larven  |
| 6. -                | * $\times$ |            |            | $\times$ * | zukommen.                   |
| 7. -                | * $\times$ |            |            | $\times$ * |                             |

Bei *Teutonia* und *Praemachilis* dagegen sind nur am 1. Abdominalsegment innere Coxalsäcke vorhanden, während am 2.—7. nur äußere vorkommen, welche innen dicht neben den Styli sitzen und in der Mitte durch einen sehr breiten Zwischenraum getrennt werden. Wir erhalten somit folgendes Verteilungsschema:

|                     | a        | i        | i        | a        |
|---------------------|----------|----------|----------|----------|
| 1. Abdominalsegment |          | $\times$ | $\times$ |          |
| 2. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |
| 3. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |
| 4. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |
| 5. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |
| 6. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |
| 7. -                | $\times$ |          |          | $\times$ |

Es ergibt sich ohne Schwierigkeit der Schluß, daß die ausgebildeten Coxalsäcke der *Machilis*-Larven nur teilweise, nämlich am 1., 6. und 7. Segment, denen von *Teutonia* und *Praemachilis* homolog sind, am 2.—5. Segment dagegen nicht homolog und

nicht isostich, denn an ihnen besitzen die *Machilis*-Junglarven nur innere Coxalsäcke, die *Teutonia* und *Praemachilis* dagegen nur äußere.

Ich habe auch *Teutonia*-Larven untersucht und fand bei ihnen die Coxalsäcke weit mehr auseinander sitzend als bei *Machilis*, so daß man die Angehörigen beider Gattungen also schon nach den Coxosternen der Junglarven unterscheiden kann.

Es müssen die von Heymons gegen den systematischen Wert des Vorkommens verschiedener Coxalsackpaare erhobenen Einwände mithin als unberechtigt zurückgewiesen werden, und zwar sowohl systematisch als auch entwicklungsgeschichtlich. Vielmehr müssen diese Unterschiede im Vorkommen der Coxalorgane, gerade weil sie bei den ersten schuppenführenden Larven schon so deutlich zum Ausdruck kommen, als systematisch besonders wertvoll geschätzt werden. Übrigens muß sich jeder Beobachter, welcher bei Larven am 2.—5. Abdominalsegment außen von den inneren Coxalsäcken die Anlagen der äußeren bemerkt, sofort sagen, daß solche Larven nicht zu *Teutonia* und Verwandten gehören können. Schuppenlose Larven habe ich von *Teutonia* noch nicht gesehen, zweifle aber nicht, daß, wenn solche dort vorkommen, sie sich ebenfalls von *Machilis* leicht werden unterscheiden lassen, zumal für die Larven von *Machilis* und *Teutonia* eine Reihe wichtiger anderer Unterschiede in Betracht kommen, wie Bau der Antennen sowie Gestalt und Lage der hinteren Ocellen.

Ich wiederhole die Worte von Heymons: »Es wird erhebliche Schwierigkeiten machen, zu entscheiden, ob es sich um die Jugendform einer Gattung oder um einen Vertreter einer andern Gattung handelt.« Sie führen mich zu der Frage: Woran erkennt man entwickelte Machiliden? Mit Entwickelten meine ich hier nicht diejenigen, welche physiologisch durch den Besitz reifer Sexualzellen ausgezeichnet sind, denn mit dieser Vulgärantwort kämen wir keinen Schritt weiter, sondern ich meine die Individuen des morphologischen Definitivum, welche deshalb noch nicht physiologisch definitiv zu sein brauchen.

Nach Untersuchung und Zerlegung zahlreicher reifer und unreifer Machiliden bin ich zu der Überzeugung gekommen, daß wir gerade bei dieser Gruppe eine recht gute Umschreibung des entwickelten Zustandes erhalten können, und zwar mit Rücksicht auf die stets wohl entwickelten Gonopoden, insbesondere die Telopodite derselben, also 2 Paar Parameren und 2 Paar Ovipositoren, welche bei allen von mir untersuchten entwickelten Machiloidea wohl ausgebildet sind.

Die 2 Paar Parameren sind eine an und für sich schon sehr beachtenswerte Tatsache, welche uns zeigt, daß wir wenigstens bei den

Machiloidea den Penis nicht auf Extremitäten des 8. Abdominalsegmentes zurückführen können, höchstens könnte sich die Frage erheben, ob der Penis auf Extremitäten eines hinter dem neunten gelegenen Segmentes zurückführbar sei. (Vgl. weiter unten *Praematurus*!)

Die hinteren Parameren sind ebenso wie die vorderen stets ausgezeichnet durch eine unechte Gliederung, und zwar hat man ein längeres Grundglied von den weiteren kürzeren Gliedern zu unterscheiden, deren sich je nach den Arten 5—8 vorfinden, so daß wir die hinteren Parameren als aus 1 + 5 bis 1 + 7 (8) Gliedern bestehend zu bezeichnen haben. Zugleich kommen 5—8 Gruppen ziemlich kräftiger Sinnesstifte vor.

Viel mannigfaltiger gestaltet sind die Ovipositoren, von denen ich drei auffallend verschiedene Typen zu unterscheiden habe. Allen dreien gemeinsam aber sind

1) die Zerschnürung der Ovipositoren in zahlreiche unechte Glieder und

2) die Bewehrung derselben mit zahlreichen, zum Teil langen Tastborsten, namentlich im mittleren und letzten Drittel;

3) das Auftreten von kurzen Sinnesstiften an einigen der letzten Glieder, namentlich der vorderen Ovipositoren.

Als Charakteristika der 3 Ovipositorentypen aber hebe ich folgendes hervor:

A. Die Ovipositoren reichen mehr oder weniger weit über die Enden der großen Coxite des 9. Abdominalsegmentes hinaus, bestehen aus mehr als 30 Gliedern, sind kräftig gebaut, am Ende (oder wenigstens kurz vor demselben) nicht schmaler, oft aber breiter als in der Mitte und an den 3—4 letzten oder vorletzten Gliedern durch Grabklauen ausgezeichnet, nämlich verdickte und umgebogene, zugleich verkürzte Stachelborsten. An 4—8 der letzten Glieder kommen ferner Gruppen von Sinnesstäbchen vor, welche an den vorderen Ovipositoren sich außen befinden und an 4—5 Gliedern in Quergruppen auftreten, während sie an den hinteren Ovipositoren oben und mehr vereinzelt angetroffen werden. Die Grabklauen stehen an den vorderen Ovipositoren nach unten gerichtet und zugleich mehr oder weniger merklich nach vorn zurückgekrümmt, während sie an den hinteren Ovipositoren nach oben abstehen und ähnlich etwas zurückgekrümmt. Eine nach den Arten verschieden große Zahl von kräftigen Stachelborsten findet sich noch außer den Grabklauen, und zwar vor denselben an einer ganzen Reihe von Gliedern der vorderen und hinteren Ovipositoren am Innenrand, und zwar so, daß sie den Grabklauen näher stärker sind, mit der Entfernung von ihnen aber allmählich in gewöhnliche lange Tastborsten

übergehen. Dieser Ovipositorientypus ist charakteristisch für die Gattung *Machilis* in dem neuen Sinne, welchen ich angeben werde.

B. Die Oviposatoren reichen ebenfalls mehr oder weniger weit über die Enden der Coxite des 9. Abdominalsegmentes hinaus und bestehen ebenfalls aus mehr als 30 Gliedern; sie sind jedoch dünn und zierlich gebaut, niemals gegen das Ende verbreitert, oft aber allmählich verschmälert. Sie besitzen niemals Grabklauen, ein Umstand, welcher im Verein mit ihrem langen schmalen Bau lehrt, daß sie keinen Grabapparat vorstellen (wie bei *Machilis*), sondern lediglich geeignet sind, die Eier in tiefe Spalten zu schieben, also als Legestabapparat bezeichnet werden können. Die Sinnesstäbchen sind ebenfalls vorhanden, aber mehr vereinzelt und nicht in queren Gruppen vereinigt. Lange, nach außen und innen wimperartig abstehende Tastborsten sind zahlreich vorhanden, während die dem vorigen Typus zukommenden Stachelborsten wieder gänzlich fehlen.

Unter den Machiliden ist dieser Ovipositorientypus am reichlichsten vertreten, ich nenne *Praemachilis* Silv. sowie *Teutonia*, *Lepismachilis*, *Coryphophthalmus* und *Halomachilis* n. g.

C. Die Oviposatoren reichen über die Enden der Coxite des 9. Abdominalsegmentes überhaupt nicht hinaus, so daß sie in normaler Lage unter den inneren Rändern der 9. Coxite ganz versteckt liegen. Dennoch sind es Oviposatoren endgültiger Ausbildung, welchen 18 bis 22 Glieder zukommen, die allerdings nicht immer so deutlich abgesetzt sind wie bei den zwei andern Gruppen. Sie bleiben an Länge wenig hinter den 9. Coxiten zurück und sind beide ungefähr gleichlang und bleiben vom Grund bis zum Ende gleich schmal, die vorderen deutlicher gegliedert, als die hinteren. Die vorderen Oviposatoren reichen also beträchtlich hinaus über die Enden der Styli des 8. Abdominalsegmentes, sind aber gemeinsam mit den hinteren (wie auch bei den andern Gruppen) unter den 9. Coxiten versteckt. Zerstreute, ziemlich lange Sinnesstifte an den 2—4 letzten Gliedern kommen namentlich den vorderen Oviposatoren zu, sie sind also nicht in Gruppen zusammengedrängt. Grabklauen fehlen vollkommen. Die Beborstung ist an den vorderen viel reichlicher als an den hinteren, namentlich sind deren Innenränder schräg nach innen und endwärts lang beborstet, während nach unten und endwärts eine Gruppe von 6—7 besonders charakteristischen, langen Wimperborsten gerichtet ist, welche im mittleren Drittel sich auf ebenso viele Glieder verteilt.

Hierfür habe ich allein *Trigoniophthalmus* n. g. anzuführen.

Auf diese 3 Ovipositorientypen lassen sich alle mir bekannten entwickelten weiblichen Machiliden zurückführen.

Die Antwort auf meine oben aufgestellte Frage lautet also dahin,

daß als entwickelte Machiliden diejenigen Individuen zu betrachten sind, welche im männlichen Geschlecht an den hinteren Parameren  $1 + 5$  bis  $1 + 7$  oder 8gliedrig sind und im weiblichen Geschlecht gegliederte Oviposatoren besitzen, welche nach einem der drei geschilderten Typen gebaut sind.

Für jeden der 3 Ovipositorentypen kann ich übrigens auf weibliche Tiere verweisen, bei deren Zerlegung ich legereife, durch eine beträchtliche Größe ausgezeichnete, dotterreiche, gelbe bis orangegelbe, bisweilen schon weit in der Embryonalentwicklung vorgeschrittene Eier aufgefunden habe. Ferner sah ich Individuen ohne größere Eier, welche nach Größe und Bau vollkommen mit denen übereinstimmten, welche legereife Eier führten, aber unter ihrer Exuvie bereits eine neue bargen, als Zeichen, daß auch Individuen sich noch zu häuten vermögen, welche das morphologische Definitivum erreicht haben.

Die angegebene Definition für die morphologisch Entwickelten ist mit dem Gesagten aber noch nicht abgeschlossen, weil die Entwicklung so allmählich verläuft, daß ich mich genötigt sah, Unterabteilungen zu unterscheiden, welche geeignet sein dürften, den entwickelten Zustand noch klarer hervortreten zu lassen. Zu den feineren Unterscheidungen bedurfte ich allerdings zahlreicher Vergleichsobjekte, und so muß ich mich hinsichtlich der Besprechung der einzelnen Entwicklungsstufen zunächst auf *Machilis saltatrix* beschränken, als die im westlichen Mitteldeutschland verbreitete und an manchen Orten sehr häufige Art.

Ich muß hier zurückkommen auf meine Untersuchungen über »Die Entwicklungsstufen der Steinläufer, Lithobiiden, und Beiträge zur Kenntnis der Chilopoden<sup>8</sup>«, wo ich zwischen den Larvenstufen und den Entwickelten mehrere Entwicklungsstufen unterschieden habe als *Agenitalis*, *Immaturus*, *Praematurus* und *Pseudomaturus*, während bei manchen, namentlich größeren Arten, auch *Pseudomaturus* und *Maturus* noch in 2 Stufen zerlegt werden mußten, *Pseudomaturus primus* und *secundus*, sowie *Maturus junior* und *senior*. (Vgl. z. B. *Lithobius forficatus* S. 217.)

Im Reichtum an Entwicklungsstufen wetteifern die Machiliden mit den Lithobiiden, aber es besteht auch insofern eine wichtige Übereinstimmung, als wir 2 Gruppen von Entwicklungsstufen unterscheiden können. Während diese Gruppen bei den mit

<sup>8</sup> Zool. Jahrbücher 1905. Supplem. VIII. Festschrift für K. Möbius. S. 195 bis 298.

Hemianamorphose sich entwickelnden Lithobiiden ganz scharf durch das Vorhandensein oder Fehlen einer Steigerung der Segment- und Beinpaarzahl geschieden sind, ist die Grenze bei den Machiloiden weniger scharf, aber eine Trennung zweier Gruppen ist dennoch durchaus gerechtfertigt.

Die Bedeutung der Styli des 2. und 3. Beinpaars und der äußeren Coxalsäcke der mittleren Abdominalsegmente hinsichtlich ihrer Entwicklung ist bereits von Heymons hervorgehoben worden. Als dritte, und zwar wichtigste Organgruppe kommen aber die Parameren und Ovipositoren hinzu, so daß ich als **Larven** der Machiliden diejenigen Entwicklungsstufen bezeichne, welche noch keine Genitalanhänge besitzen<sup>9</sup>, zugleich bei Formen mit zwei Coxalsackpaaren des äußeren Paares derselben noch ermangeln und ferner am 2. und 3. Beinpaar entweder überhaupt noch keine Styli besitzen oder wenigstens solche, welche bei mangelnden Schuppen und Tastborsten als noch unentwickelt und funktionslos gelten müssen.

Die Larven zerfallen weiterhin in

a. unbeschuppte jüngste und

b. beschuppte ältere mehrerer Stufen, über deren Zahl aber vorläufig noch nichts Sicheres festgestellt werden kann.

Ich gebrauche den Ausdruck **Larven** bei Myriapoden und Crustaceen in dem Sinne von Formen, welche noch nicht die endgültige Segment- und Beinpaarzahl besitzen, hier bei Thysanuren meine ich damit Stufen, welchen wesentliche Organe, wie ein Teil der Coxalsäcke, der Styli und die Fortpflanzungswerkzeuge noch fehlen. Will man die Bezeichnung **Larven** dagegen auf Formen mit provisorischen Organen beschränken, dann müßte für die Larven der Myriapoden und Thysanuren in meinem Sinn ein neuer Ausdruck eingeführt werden, man könnte sie etwa **Kinder** (*Infantes*) oder **Kinderstufen** nennen. Ich möchte jedoch nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß provisorische Organe sich in den leisesten Anfängen ganz allmählich einstellen können, weil auch hier »*natura non facit saltum*«. Ich erinnere namentlich an das, was ich über Metamorphose-Einschläge<sup>10</sup> bei Diplopoden mitteilen konnte. Aber auch von Chilopoden habe ich in der genannten Festschrift für K. Möbius bereits provisorische Larvenorgane nachgewiesen. Mitteilungen darüber brachte ich ferner in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, Chilopoda, 72.—74. Lieferung 1905.

<sup>9</sup> Höchstens höckerartige Anlagen der Telopodite.

<sup>10</sup> Vgl. im 37. Aufsatz über Diplopoden, Sitzungsber. Ges. nat. Fr. 1910. Nr. 1 Kapitel 11 über Larven von *Craspedosoma* und im 43. Aufsatz, Zool. Anzeiger 1910, den Abschnitt über die Metamorphose des Brustschildes von *Glomeris*.

Es handelt sich um die Telsondrüsen, welche ich bei allen anamorphotischen Stufen nachgewiesen habe, während sie in der Stufe der Agentales der Rückbildung anheim fallen. Diese Organe sind nicht die einzigen provisorischen, welche bei Chilopoden vorkommen. Für die Anwendung des Ausdruckes Larven bei den Machiloidea können also meines Erachtens keinerlei Bedenken vorliegen.

Es schieben sich nun, ganz ähnlich den Verhältnissen bei den Lithobiiden, zwischen die eben umschriebenen Larvenstufen der Machiliden einerseits und die oben charakterisierten Entwickelten andererseits 2 Entwicklungsstadien ein, welche ich wie bei jenen als *Immaturus* und *Praematurus* unterscheiden und bezeichnen will.

a. *Immaturus* meint solche Individuen, welche an den Hüften des 2. und 3. Beinpaares Styli in einem Übergangszustand besitzen, indem dieselben schon fast die endgültige Größe erreicht haben, jedoch noch keine Beschuppung und nur einzelne Tastborsten aufweisen. Ferner sind die Genitalanhänge insofern noch in embryonalem Zustand, als sie weder Gliederung aufweisen, noch irgendwelche sonstige der ihnen später zukommenden Eigenschaften besitzen, aber doch schon ein namhaftes Stück in die Länge gewachsen sind. Daher findet man die nackten, griffelförmigen hinteren Ovipositoren schon bis zur Mitte der Coxite des 9. Abdominalsegmentes ausgedehnt, während die vorderen nicht über das Coxosternum des 8. hinausreichen. Mit den älteren Larven stimmen sie im Besitz von etwa 8 Sinneskegeln am Endglied der Labiopoden überein, auch sind die äußeren Coxalsäcke am 2. bis 5. Abdominalsegment noch nicht entwickelt, so daß ihnen die Borstengruppen und Wimperbogen, welche die Lippen der Coxalsäcke auszeichnen, noch fehlen. Die Anlagen dieser äußeren Coxalsäcke sind aber bei *Immaturus* besonders groß, so daß man merkt, sie stehen unmittelbar vor der Ausbildung zu funktionierenden Organen. Man erkennt daher in den Anlagen bereits einen bedeutenden Hohlraum. (Bei den älteren Larven sind diese Coxalsackanlagen also schwächer, und die Anlagen der Gonopoden-Telopodite, nach welchen man schon bei ihnen ♂ und ♀ unterscheiden kann, sind nur als kurze Zapfen entwickelt.)

b. *Praematurus* nenne ich diejenigen Tiere, welche am 2. und 3. Beinpaar lang beborstete und zugleich auch schon beschuppte Styli aufweisen, während die Zahl der Sinneskegel am Endglied der Labiopoden verdoppelt ist, so daß man ihrer etwa 16 beobachten kann.

Die Genitalanhänge fand ich in einem nach dem Geschlecht etwas verschiedenen Zustand der Entwicklung: Beim ♂ ist der Penis bereits bis zu  $\frac{2}{3}$  oder  $\frac{3}{4}$  der Länge der 9. Coxite nach hinten herausgewachsen, aber er ist noch ungegliedert und (höchstens von einigen winzigen Börstchen am Ende abgesehen) auch noch unbeborstet. Er liegt ausgesprochen

über und hinter den hinteren Parameren, welche hinter seinem Ende etwas zurückbleiben. Beide Paramerenpaare sind noch ungegliedert und nackt, die vorderen von den hinteren weit getrennt. Die vorderen Paramerenanlagen befinden sich paramedian in dem Buchtwinkel zwischen den 8. und 9. Coxiten, mit ihren Enden deutlich etwas hervorschauend. (Daß diese Paramerenanlagen durch eine Häutung in gegliederte übergehen, konnte ich unmittelbar dadurch erkennen, daß ich gegliederte Anlagen in ihnen steckend fand.)

Beim ♀ ragen die hinteren Ovipositorien fast um  $\frac{1}{3}$  der Länge der Styli über die Enden der 9. Coxite hinaus<sup>11</sup>, die vorderen etwa um die doppelte Länge der Styli des 8. Segmentes über dessen Coxite hinaus. Beide Ovipositorienpaare sind deutlich gegliedert, wenn auch nicht so ausgeprägt wie bei den Erwachsenen und in der Grundhälfte die Gliederung bisweilen noch unklar ist. Die Zahl der Glieder ist aber bereits dieselbe wie bei den Erwachsenen<sup>12</sup>. An Stelle der Grabklauen kommen einzelne kurze, aber ziemlich dicke gerade Stifte vor, der Zahl nach weniger als die Grabklauen. Am Innenrand vor der Grabklauengegend stehen auch bereits einige schräge stärkere Borsten, aber an Zahl und Stärke stehen sie erheblich zurück hinter dem Zustand der Erwachsenen. An 4—5 vorletzten Gliedern kommen an den vorderen Ovipositorien bereits kleine quere Gruppen von Sinnesstiften vor<sup>13</sup>.

Der etwas verschiedene Zustand der Anlagen der Parameren und Ovipositorien hängt vielleicht damit zusammen, daß letztere als größere und verwickeltere Bildungen in ihrer Ausprägung schneller voranschreiten müssen. Sollten sich aber innerhalb *Praematurus* noch zwei Stufen unterscheiden lassen, so könnten dieselben leicht als I und II unterschieden werden.

*Praematurus* ist offenkundig der wichtigste Entwicklungsabschnitt zwischen Larven und Ausgebildeten, während *Immaturus* den Übergang von den Larven zu *Praematurus* darstellt.

Von *Praematurus* kommen wir aber auch noch nicht zu den Reifetieren, vielmehr schiebt sich ein neues vermittelndes Stadium ein, welches ich den Verhältnissen bei Lithobiiden entsprechend als *Pseudomaturus* bezeichne. Hiermit gelangen wir aber zur ersten der oben bereits angedeuteten Unterabteilungen des morphologischen Definitivums. Der oben gegebenen Definition entsprechend gehören

<sup>11</sup> Daher sind weibliche *Machilis* schon in der Stufe *Praematurus* hierdurch sofort von Angehörigen der Gattung *Trigoniophthalmus* zu unterscheiden.

<sup>12</sup> Dieser Umstand ist systematisch sehr wichtig!

<sup>13</sup> Hierdurch unterscheiden sich diese *Praematurae* im Verein mit den andern genannten Stufen bereits deutlich von den weiblichen *Lepismachilis* u. a.

die mit *Pseudomaturus* bezeichneten Individuen bereits zu den entwickelten Machiliden, aber durch die möglichst klare Abgrenzung der einzelnen Entwicklungsstadien läßt sich eben zeigen, daß die Entwicklung so allmählich vor sich geht, daß man so scharf abgegrenzte Stufen wie bei den meisten Pterygoten hier nicht unterscheiden kann, weil sie nicht vorhanden sind. Die Abschnitte der Entwicklung, welche wir mit Vornymphe, Nymphe und Imago zu bezeichnen und unterscheiden gewohnt sind, lösen sich bei den Machiliden in eine Reihe von Stufen auf, welche durch weniger auffallende Eigentümlichkeiten geschieden werden. Die Phrase *Natura non facit saltum* erweist sich zwar oft genug als Unsinn, aber es gibt doch auch genug Fälle, welche ihr einen gewissen Sinn unterlegen. Gegen das »*non facit saltum*« schaffen schon die Häutungen der Kerfe Hunderttausende von Zeugnissen, aber in Fällen, wie sie uns Lithobiiden und Machiliden vorführen, erhält dieses Sprichwort doch wenigstens vergleichsweise eine Berechtigung.

*Pseudomaturus* bezeichnet also Individuen, welche das morphologische Definitivum fast erreicht haben. Die Weibchen besitzen nämlich an den Ovipositoren bereits die Grabklauen, welche 3—4 der letzten oder vorletzten Glieder auszeichnen und stimmen überhaupt vollkommen mit *Maturus* überein, nur sind die Ovipositoren in der Endhälfte noch nicht gelblich gefärbt wie bei den Erwachsenen, sondern mehr grauweißlich, und die Grabklauen, welche bei *Maturus* schwarz und undurchsichtig sind, erscheinen hier noch halb durchsichtig, weil sie nur an den Enden geschwärzt sind.

Die männlichen *Pseudomaturus* stimmen hinsichtlich der Copulationsorgane ebenfalls mit denen der Entwickelten überein, haben jedoch ebenso wie die weiblichen Tiere, eine geringere Zahl der Antennenglieder. Ferner kommt als besonders auffallender Charakter die Beschaffenheit der Maxillopoden in Betracht. Bei den männlichen *Pseudomaturus* zeigen nämlich die Telopodite derselben noch eine Beschaffenheit wie die der Weibchen, so daß also noch keine besonders dichte Beborstung, noch keine Verdickung und noch keine abstehenden Wimperborsten zu erkennen sind. Das Endglied der Maxillopoden ist etwa  $\frac{2}{3}$  —  $\frac{3}{4}$  so lang wie das vorletzte und trägt am Ende einen über die Borsten hinausragenden, krallenartigen Stachel.

Im Endglied der Labiopoden schließen sich die *Pseudomaturus*-Individuen ebenfalls an die Erwachsenen an. Gegenüber *Praematurus* ist nämlich die Zahl der Sinneskegel nicht nur erheblich weiter vermehrt, auf etwa 27, sondern dieselben beschränken sich auch nicht mehr auf den Endbezirk, sondern sind außen weiter ausgedehnt, so daß sie etwa bis zur Mitte der Außenfläche reichen.

Physiologisch unterscheiden sich schließlich die *Pseudomaturus*-Männchen von den Entwickelten durch den Mangel reifer Sexualzellen.

*Maturus* umfaßt schließlich die wirklich geschlechtsreifen und fortpflanzungsfähigen Tiere, welche sich im männlichen Geschlecht physiologisch dadurch kenntlich machen, daß sie, in Alkohol gebracht, im Todeskampfe Sperma hervorpressen, vielleicht infolge der Körperzusammenpressung durch Wasserverlust.

Während ich bei den *Maturus*-Weibchen keine nennenswerten Unterschiede bemerkt habe, oben jedoch schon darauf hinwies, daß sich selbst *Maturus*-Weibchen noch zu häuten vermögen (wobei ich zwischen der alten und neuen Haut keine morphologischen Unterschiede nachweisen konnte), steht es bei den *Maturus*-Männchen wenigstens morphologisch etwas anders, so daß ich *Maturus junior* und *senior* deutlich unterscheiden konnte, obwohl sich physiologisch beide als geschlechtsreif erwiesen.

Bei männlichen *Maturus* treten nämlich bei verschiedenen *Machilis*-Arten (aber auch manchen andern Machiliden) an der Unterseite der Maxillen-Telopoditglieder dünne, aber auffallend lange und mehr oder weniger senkrecht abstehende Tastborsten auf, welche ich als Wimperborsten bezeichnen will. Diese übrigens systematisch wichtigen Gebilde fehlen bei *Pseudomaturus* noch vollständig. Mit dem Auftreten der Wimperborsten geht aber Hand in Hand eine im Vergleich mit den Weibchen recht merkliche Verdickung der männlichen Maxillopoden und eine Vermehrung der meist schräg nach endwärts gerichteten kürzeren Tastborsten am 6.—8. Gliede. (Verdickung und dichtere Borstenausbildung habe ich auch von solchen *Machilis*-Arten zu verzeichnen, deren entwickelte Männchen keine Wimperborsten erhalten.) Ferner macht sich bei dem *Maturus* ♂ eine Verkürzung der Maxillopodenendglieder bemerklich.

*Maturus junior* ist bei *Machilis saltatrix* ausgezeichnet durch lange Wimperborsten unten am 3.—6. Glied der Maxillopoden, am Ende des Endgliedes ragen mehrere Stachelborsten vor, aber nicht so weit wie der Endstachel bei *Pseudomaturus*. Das Endglied ist  $\frac{3}{5}$ — $\frac{2}{3}$  so lang wie das vorletzte. Die Telopodite sind nur mäßig verdickt, mäßig beborstet und spärlicher bewimpert.

*Maturus senior* dagegen ist an den Maxillopoden auffallender verdickt, reichlicher beborstet und mit zahlreicheren Wimperborsten besetzt, während das Endglied kaum halb so lang ist wie das vorletzte.

Es folgen somit bei den Machiliden als Entwicklungsstufen:

- 1) Unbeschuppte Larven,
- 2) Beschuppte Larven,
- 3) *Immaturus*,
- 4) *Praematurus*,

5) *Pseudomaturus*,

6) *Maturus* (eventuell junior und senior.)

Hiermit ist über die Zahl der unterscheidbaren Stufen sowohl als auch der Häutungen noch kein endgültiges Urteil abgegeben. Weitere Untersuchungen mögen das Gegebene vervollständigen.

Das Gesagte genügt aber, um

1) die 2 Gruppen von Entwicklungsstufen auseinander zu halten,

2) die allmähliche Ausbildung der Charaktere der Erwachsenen klarzustellen und damit

3) die von Heymons betonten »Schwierigkeiten« hinsichtlich der Unterscheidung von Erwachsenen und Jugendformen, auch mit Rücksicht auf verschiedene Gattungen, zu beseitigen.

Auf andre Unterschiede zwischen den Entwicklungsstufen, die ich hier nicht berührt habe, wie z. B. an Antennen und Trochanter der Maxillopoden, hoffe ich in einem späteren Aufsatz zurückzukommen, jetzt genügte es, die für die Stadien wichtigsten Charaktere zu besprechen <sup>14</sup>.

<sup>14</sup> Hier muß ich einen Irrtum berichtigen, in welchen ich verfallen bin, ehe ich die Machiliden eingehend systematisch bearbeitet hatte, und der sich daraus ergibt, daß ich einerseits vorher nicht wissen konnte, daß in Deutschland Angehörige recht verschiedener Machiliden-Gattungen vorkommen, anderseits ein sonderbarer Zufall mitspielte, indem ich in Rheinpreußen zu einer bestimmten Zeit von einer Gattung (*Machilis*) nur Entwickelte und von einer andern (*Teutonia* n. g.) nur Unreife auffand. In meiner Arbeit über vergleichende Anatomie des Kopfes niederer Insekten, Nova Acta Halle 1904 habe ich nämlich auf Taf. VII Fig. 66 als Jugendform von *Machilis* den Kopf eines Tieres abgebildet, welches in Wirklichkeit zu *Teutonia* gehört, so daß also auch die dort angenommene große Veränderung der Augen und hinteren Ocellen nicht stichhaltig ist. Nun hat Heymons a. a. O. einen Irrtum von Bolivar, wonach junge Machiliden statt der Facettenaugen mit Ocellen zur Welt kommen sollten, berichtigt und dann hinzugefügt: »In der Ausbildung der Augen sind keine wichtigen Unterschiede zwischen einem jungen und einem ausgewachsenen *Machilis* nachzuweisen.« Über meine genannten Mitteilungen, welche doch 2 Jahre vor den seinigen erschienen und die er ebenfalls hätte berichtigen müssen, hat Heymons vollkommen geschwiegen. Natürlich nehme ich jetzt, nachdem ich Arten, Gattungen und Entwicklungsstufen bearbeitet habe, zu dieser Frage eine wesentlich andre Stellung ein als 1904, und hinsichtlich der Facettenaugen bin ich mit Heymons ganz in Übereinstimmung. Da er jedoch lediglich von »Augen« im allgemeinen gesprochen hat und nicht von Ocellen, so will ich hier wenigstens noch auf eine wichtige Veränderung hinweisen, welche die hinteren Ocellen bei *Machilis* betrifft. Bei beschuppten Larven fand ich nämlich die hinteren Ocellen mehr dreieckig, während sie bei Erwachsenen fast biskuitförmig sind, bei beiden aber in die Quere gestreckt. Ist der Unterschied auch kein sehr beträchtlicher, so ist er doch so auffallend, daß man bei Erwachsenen zwei verschiedene Arten unterscheiden müßte. Diese Larvenocellen sind also noch nicht so stark in die Quere gedehnt wie bei den Erwachsenen und stehen somit der runden Ocellenurform näher. Innen stehen die Ocellen der Larven etwas weiter voneinander ab, und zugleich reichen sie außen nicht so weit heraus, so daß sie von Tangenten, welche man an die Augenseiten legt, weiter abstehen als bei den Entwickelten. Schließlich sind diese Larvenocellen hinten nur unbedeutend eingebuchtet, die der Entwickelten dagegen kräftig, indem der Augenvorderrand gegen sie vorspringt.

## 2. Über den Augenfleck des *Miracidium* von *Fasciola hepatica*.

Von Dr. I. André.

Aus dem Zoologischen Institut in Marburg.

Mit 7 Figuren.

eingeg. 6. September 1910.

Mit der Untersuchung des Nervensystems und der Augen verschiedener Plathelminthen beschäftigt, wovon einiges seither veröffentlicht wurde *Zeitschrift f. wiss. Zool.* 95. Bd. 1910, wandte ich mich auch dem Augenfleck der *Miracidien* zu. Die gewonnenen Ergebnisse seien hier mitgeteilt. Willh. Ortmann (1908 hat in seiner Dissertation »Zur Embryonalentwicklung des Leberegels« ziemlich eingehend den Bau des *Miracidium*-Auges beschrieben. Seine Darstellung ist insofern von besonderem Interesse, als sie einerseits nahe Beziehungen jenes

Fig. 1.

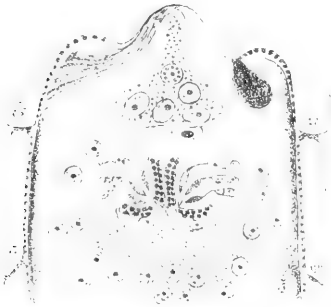


Fig. 2.



Fig. 1. Schema des *Miracidium*-Auges (im Vorderkörper des *Miracidiums* nach Ortmann Fig. 38.).

Die Abbildungen sind Federzeichnungen und mittels des Zeichenprismas hergestellt. Für alle Figuren gültige Abkürzungen: *Bk.* Binnenkörper; *h.* hinten (caudalwärts); *P.*, Pigmentzelle; *P:k.* Pigmentzellkern; *Sk.* Sehkolben (nach Ortmann); *Sz.* Sehzelle; *Sz:k.* Sehzellkern; *v.* vorn.

Fig. 2. Schema der 4 Pigmentbecher (durchscheinend gedacht).

Sinnesorgans zu den Augen der Tricladen feststellt, anderseits aber einen Umstand betont, der meines Wissens sonst nicht in der Reihe der niederen Würmer auftritt. Es ist dies die Durchbohrung des Pigmentbechers mittels der nervösen Fortsätze der Sehzellen, ein Verhalten, das nur einmal, und zwar von Joubin (1890, für die Nemertine *Drepanophorus rubrostriatus* behauptet, von Hesse 1897, aber später energisch bestritten worden ist.

Meine Untersuchungen sollten nun in erster Linie dem Studium dieser besonderen Verhältnisse gelten und haben, wie ich schon von vornherein bemerken will, mich zu einer andern Auffassung als der von Ortmann vertretenen geführt.

Das Miracidienmaterial wurde aus Eiern gezüchtet; diese entwickelten sich in gewöhnlichem Wasser innerhalb 4 oder 6 Wochen zur jungen Larve. Um die in dem Gefäß flottierenden Miracidien auf ein möglichst kleines Volumen Wasser zu konzentrieren, wurde das klar vom Bodensatz abgessene Wasser durch einen kleinen, mit einem Wattebäuschchen fest verschlossenen Trichter filtriert, die Watte alsdann in ein enges Reagenzrohr gebracht und wenig klares Wasser zugegossen. Nach kurzer Zeit fanden sich die Larven in der kleinen Wassermenge zusammengedrängt, während jegliche etwa vorhandene Verunreinigung, wie Schalenstücke usw., von der Watte festgehalten wurden. Nach abermaligem vorsichtigen Abgießen in ein andres Reagenzglas wurde die zwei- bis dreifache Menge heißer Salpetersäure-Sublimatlösung oder warmer Hermannscher Lösung zugefügt, und die Miracidien nach jedesmaligem Absetzenlassen durch die verschiedenen Alkohole, durch Xylol und Paraffinxylol in Paraffin übergeführt.

Die zur Untersuchung gelangenden Schnitte waren in den verschiedenen Serien 2—5  $\mu$  dick und wurden auf dem Objekträger mit



Fig. 3. Frontalschnitte durch die Pigmentbecher, die Selbständigkeit der Einzelbecher zeigend.

Delafields oder Heidenhains Hämatoxylin tingiert, zuweilen mit Eosin nachgefärbt.

Der vermutliche Lichtempfindungsapparat der Miracidien ist schon lange als »X-förmiger Augenfleck« bekannt, morphologisch eingehender untersucht aber wurde er in der schon erwähnten Arbeit von Ortmann. Er findet ihn zusammengesetzt aus 2 Pigmentbecherocellen vom Typus der *Planaria torva*. Ein jedes Ocell besteht aus einem einzelligen konkav-konvexen Pigmentbecher, in dem drei anscheinend homogene, länglichrunde Körper, die Sehkolben, liegen. Die Sehkolben ihrerseits sind mit drei vor dem Becher gelegenen Zellkernen durch je einen dünnen Strang verbunden und entsenden nach dem Nervencentrum hin je eine Nervenfasern. Während nun aber der »Sehnerv«, d. h. der durch die 3 Fasern gebildete Nervenstrang, bei *Planaria torva* auf einem Umwege über den Rand des Pigmentbechers nach dem Hirnganglion gelangt, stellt Ortmann für das *Miracidium*-Ocell fest, daß hier der Nerv den Pigmentbecher central durchbricht und unmittelbar in die daruntergelegene Punktschicht des Nerven-

centrums eintritt. Hiernach stünde das Pigmentbecherocell des *Miracidium* dem aller übrigen Plathelminthen grundsätzlich gegenüber. Nebenstehende Kopie des Ortmannschen Schemas mag die Auffassung des Autors noch näher erläutern (Fig. 1).

Meine eignen Ermittlungen lassen sich in folgendem zusammenfassen:

Der X-förmige Augenfleck des *Miracidium* ist in dem breiten Vorderende des kegelförmigen Körpers gelegen, und zwar verhältnismäßig tief unterm Körperepithel, unmittelbar auf bzw. in dem Hirnganglion. Er erscheint am lebenden Tier als einheitlicher, körniger Pigmentkomplex, der von mehreren stark lichtbrechenden hellen Körperchen, den Sehzell- und Pigmentzellkernen, umlagert ist. Bei näherer Untersuchung

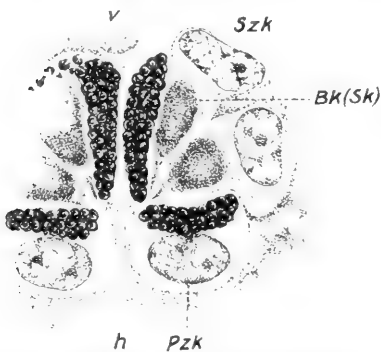


Fig. 4. Frontalschnitt durch den Augenfleck. Rechts sind die beiden Sehzellen mit Kern, Binnenkörper und Nervenfaser getroffen, links nur die beiden Binnenkörper und eine Nervenfaser angeschnitten. Die vordere Pigmentzelle der linken Seite deutet den ihrem Kern zustrebenden Fortsatz an. Zelle und Kern der hinteren Pigmentzelle sind beiderseits zu sehen; dazwischen die Punktsubstanz des Gehirns.

auf Schnitten jedoch erweist sich die Pigmentmasse aus vier einzelnen Bechern zusammengesetzt, die sich in der durch Fig. 2 schematisch dargestellten Weise aneinander lagern. Die in Fig. 3 gegebenen Skizzen von Schnittbildern sollen diese Auffassung begründen. Es ist nicht immer leicht, die Selbständigkeit der Einzelbecher klar zu erkennen, da die Pigmentzellen prall mit Körnern angefüllt sind, und diese die Grenzen der eng aneinander geschmiegtten Zellen oft verdecken. Viel deutlicher treten die Verhältnisse zutage an Schnitten, die mit Chlorwasser behandelt sind. Das Chlor löst die Pigmentkörner fast völlig auf, bis auf einen ge-

ringen feinkörnigen Rest, der sich in das Centrum der einzelnen Zellen zurückzieht: auf diese Weise kommen die Grenzen der 4 Pigmentzellen stets deutlich zum Vorschein.

Jeder der Pigmentzellen kommt ein Zellkern zu; der Kern der beiden hinteren liegt caudalwärts in einem pigmentfreien Hof (Fig. 4), die vorderen Pigmentzellen ziehen sich in einen Fortsatz aus, der den Kern, ebenfalls in pigmentfreier Umgebung, enthält (Fig. 5).

Was die Anzahl der jederseits vorhandenen Sehzellen anbelangt, so ist es begreiflich, daß Ortmann deren drei festgestellt hat. Denn, betrachtet man einen günstigen Fontalschnitt, ohne genauer auf ihn

einzugehen, so muß man ohne weiteres zu der Vermutung kommen, daß die drei großen Kerne, die jederseits den Pigmentwinkel verschließen, die Kerne dreier Sehzellen seien (Fig. 5). Ortmann glaubt auch die drei dazugehörigen Sehkolben innerhalb der Pigmentbecher gefunden zu haben und hat sie in seinen Figuren 25 u. 31 abgebildet.

Ich kann seine Ansicht nicht teilen, und zwar aus folgenden Gründen: Erstens hat der vordere der drei Kerne eine andre Struktur in bezug auf Menge und Anordnung des Chromatins als die beiden andern. Ferner habe ich nie Beziehungen des vorderen Kernes zu einem Sehkolben beobachten können, vielmehr stets festgestellt, daß er durch eine Plasmabrücke mit der Pigmentzelle des vorderen Bechers verbunden ist, also als Pigmentzellkern aufzufassen wäre (Fig. 1). Auch ist

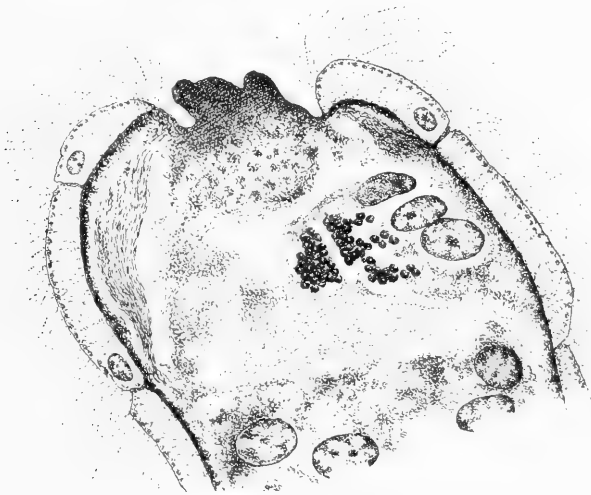


Fig. 5. Schräger Frontalschnitt durch das Vorderende. Rechts die beiden Sehzellkerne und der Pigmentzellkern des vorderen Bechers. Die Punktsubstanz des Hirnganglions dringt gegen den Spalt zwischen dem vorderen und hinteren Becher der rechten Seite vor.

es mir nie gelungen, mehr als 2 Sehkolben innerhalb der beiden Becher einer Seite aufzufinden. Außerdem bin ich der Ansicht, daß Kolben und Sehzellkern nicht durch einen dünnen Strang, sondern durch eine starke, allerdings plasmaarme Brücke miteinander verbunden sind; so erklärt sich auch die Fig. 31 Ortmanns, wo die beiden Konturen einer Sehzelle als zwei selbständige Verbindungsstränge gedeutet worden sind. Ebenso sprechen die stets, auch von Ortmann, nur in der Zweizahl gefundenen Nervenfasern für meine Auffassung.

Über den Verlauf der Nervenfasern stimme ich mit Ortmann überein. Auch ich habe nie »eine Fortsetzung der Sehzellen in je einen

Sehnerven« im Sinne Ortmanns, d. h. distal vom Pigmentbecher, gefunden, dagegen konnte ich, in Übereinstimmung mit ihm, stets zwei dünne Fasern vom proximalen Ende der beiden Sehkolben aus dem Spalt zwischen den beiden Pigmentbechern einer Seite zustreben sehen.

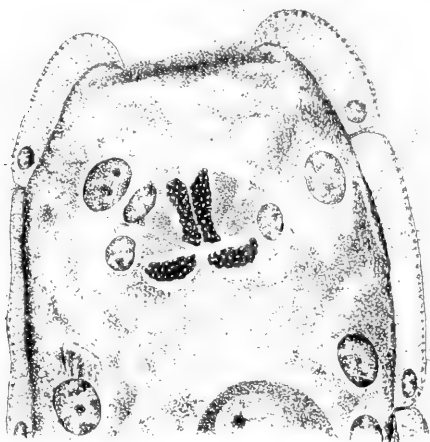


Fig. 6. Frontalschnitt durch das Vorderende. Es sind die 4 Sehzellen, davon drei mit ihren Kernen, getroffen; die Pigmentzellkerne sind nicht zu sehen.

Die Fasern treten in den Spalt ein und sind dann nicht weiter zu verfolgen, da die Punktsubstanz des Gehirns ebenfalls bis hierher vordringt (Fig. 4, 6 u. 7).

Ich will nicht unerwähnt lassen, daß ich von vornherein es nicht für ausgeschlossen hielt, daß jene »Nervenfaser« von den Grenzen der Pigmentzellen vorgetäuscht würden, und daß ich erst zu einer festen Meinung gelangte, nachdem ich an entpigmentierten Schnitten diese mit jenen zugleich beobachten konnte.

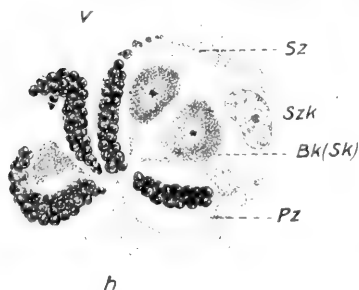


Fig. 7. Schräger Frontalschnitt durch den Augenfleck. Die beiden Binnenkörper der rechtseitigen Sehzellen zeigen das centrale stark gefärbte Korn.

»Die von Hesse (1897) beschriebene Stäbchenschicht am distalen Ende der Sehkolben anderer Plathelminthen« vermochte Ortmann »bei der Kleinheit des Objekts nicht zu finden«. Auch ich habe percipierende

Elemente von Stäbchenform an den winzigen Sehkolben nicht entdecken können. Die kugeligen oder birnförmigen Sehkolben erschienen mir bei

den meisten meiner überaus zahlreichen Präparate homogen (Fig. 6), nur in manchen Fällen konnte ich eine dunklere periphere Schicht von einem helleren centralen Kern unterscheiden. Auch habe ich zuweilen genau in der Mitte des Kolbensein kleines, stark färbbares Korn beobachtet (Fig. 7).

Wie diese Verhältnisse zu erklären sind, vermag ich nicht zu entscheiden, im allgemeinen aber habe ich den Eindruck, daß der »Kolben« an sich vielleicht das Perceptionsorgan darstellt und eventuell als Binnenkörper aufzufassen wäre, wie solche von Hesse (1897) bei den Lumbriciden und Hirudineen beschrieben worden sind. Zu dieser Auffassung bin ich dadurch geleitet worden, daß in vielen Fällen zwischen den Konturen der beiden »Kolben« einer Seite noch eine feine Linie, wahrscheinlich die gemeinsame Grenze der beiden eigentlichen Sehzellen, zu sehen war (Fig. 7 u. 4).

Die Zusammenfassung der vorliegenden Ergebnisse also liefert folgendes Bild:

Der X-förmige Augenfleck der Miracidien setzt sich aus vier subepithelialen, invertierten Pigmentbecherocellen zusammen. Jedes Ocell besteht aus einem einzelligen Pigmentbecher und einer Sehzelle. Der große Sehzellkern findet sich in dem außerhalb des Pigmentbeckers gelegenen Teile der Sehzelle, dem Becher zugekehrt ist ein kugeligter Binnenkörper, das vermutliche Perceptionsorgan gelegen.

Die 4 Ocellen sind nahe aneinander gerückt, so daß ihre Pigmentkörper miteinander verschmolzen erscheinen und die 4 Nervenfasern der Sehzellen den Anschein erwecken, als ob sie das Pigment durchbohrten.

### Verzeichnis der Literatur.

1890. Joubin, Sur les Turbellariés des côtes de France, in Arch. Zool. expér. 2. Vol. 8. 1890.  
 1897. Hesse, Untersuchungen über die Organe der Lichtempfindung bei niederen Tieren. II. Die Augen der Plathelminthen, in Z. wiss. Zool. 1897.  
 1908. Ortmann, Zur Embryonalentwicklung des Leberegels, in: Zool. Jahrbuch Bd. 26. Abt. f. Anat. 1908.

### 3. Überzählige Darmöffnungen bei Hirudineen.

Von Dr. Ludwig Johansson in Göteborg, Schweden.

(Mit 3 Figuren.)

eingeg. 19. September 1910.

In einer früheren Mitteilung<sup>1</sup> habe ich erwähnt, daß bei einem afrikanischen Egel, *Salifa perspicax* Blanch., von welchem ich mehrere im Weißen Nil von Dr. L. A. Jägerskiöld erbeutete Exemplare unter-

<sup>1</sup> Ludwig Johansson, Über eine eigentümliche Öffnung des Darmes bei einem afrikanischen Egel (*Salifa perspicax*). Zool. Anz. Bd. 35. 1909. S. 521.

sucht habe, der Magendarm auf der Rückenseite des Körpers einen engen, an der Grenze zwischen dem 13. und 14. Somit nach außen mündenden Kanal abgibt. Ich habe seitdem zahlreiche von der ersten Centralafrika-Expedition des Herzogs Adolf Friedrich zu Mecklenburg heimgebrachte und mir von Herrn Dr. H. Schubotz zur Bearbeitung gütigst überlieferte Exemplare derselben Art (oder vielleicht einer andern, sehr nahestehenden Art derselben Gattung) untersucht und bin deshalb jetzt in der Lage, meine frühere Mitteilung ergänzen und in einem Punkte berichtigen zu können.

Es war mir nicht gelungen, bei den von mir früher untersuchten Exemplaren die fragliche Öffnung auch äußerlich zu sehen, und es hielt schwer, bloß mit Hilfe der Schnittserien ihre Lage ganz genau zu bestimmen. An sämtlichen Schnittserien war der äußere Abschnitt des Kanals so eng, daß ich nicht einmal mit Sicherheit behaupten konnte, daß er in seiner ganzen Länge offen war. Bei den meisten Exemplaren der neuen Sammlung habe ich hingegen diese Öffnung schon äußerlich sehr deutlich sehen und folglich ihre Lage ganz genau bestimmen können. Und war mir zuvor noch ein Zweifel daran übrig geblieben, ob dieses Darmventil wirklich ein zurzeit funktionierendes Organ vorstellt, so wurde er durch meine neueren Untersuchungen vollständig beseitigt. Bei mehreren dieser Exemplare war die fragliche Öffnung

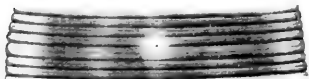


Fig. 1. *Salifa perspicax*. Teil der Rückenfläche mit der Mündung des Darmventils. 12/1.

ebenso groß wie die männliche Geschlechtsöffnung (Fig. 1). Bei allen Exemplaren hatte sie die gleiche Lage, zwischen dem 4. und 5. Ringe des 13. Somits<sup>2</sup>.

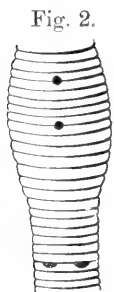
Zu der Zeit, als ich meine frühere Mitteilung schrieb, war es mir nicht bekannt, daß eine ähnliche Bildung je zuvor beobachtet worden war. Es scheinen mir nämlich weder die bei gewissen Turbellarien vorhandenen Poren der Darmverästelungen noch die Öffnungen der Leberendäste der Aeolididen oder die Kiemenspalten der Enteropneusten und Chordoniiden mit dem von einem wohlentwickelten Sphincter umgebenen Ventil des Magendarmes von *Salifa* vergleichbar. Bei näherer Nachforschung in der Literatur habe ich indes gefunden, daß ein ähnliches Vorkommen bei einer andern Hirudinee, und zudem einer Herpobdellide, schon vor mehreren Jahren beschrieben worden ist, ohne jedoch, wie es scheint, Beachtung gefunden zu haben. Im Jahre 1892 beschrieb nämlich R. Horst<sup>3</sup> eine »*Nephelis* (species dubia)« aus Sumatra, bei welcher sich der Mitteldarm nach außen öffnet. Diese

<sup>2</sup> Auch bei den Exemplaren aus dem Weißen Nil hat die Öffnung diese Lage, wie ich an einigen Exemplaren nachher habe konstatieren können.

<sup>3</sup> R. Horst, Vermes, Midden Sumatra, Nat. Hist. 12. Afd. S. 10.

Art, die, nach der von Horst gegebenen, ziemlich ausführlichen Beschreibung zu urteilen, zweifelsohne zu den Herpobdelliden gehört, weicht aber betreffs der überzähligen Darmöffnungen insofern von *Salifa* ab, als es bei jener zweisolche gibt, und dieselben nicht dorsal, sondern auf der Bauchseite des Körpers symmetrisch nebeneinander gelegen sind (Fig. 2 und 3). Horst schreibt hierüber: »Bovendien waren er, op een afstand van twintig ringen van de mannelijke geslachtsopening, dus tusschen het 46<sup>e</sup> en 47<sup>e</sup> segment, twee duidelijke openingen zichtbaar, symmetrisch ten opzichte der buikmiddellijn gelegen. Daar de beteekenis dezer openingen mij volkomen onverklaarbaar was, besloot ik doorsneden van het voorwerp te maken; te meer, daar het mij anders ook niet

Fig. 3.

Fig. 2. *Nephelis* (species dubia) Horst. Teil der Bauchfläche. Nach Horst.Fig. 3. *Nephelis* (species dubia) Horst. Querschnitt durch denjenigen Teil des Körpers, wo sich die überzähligen Darmöffnungen finden. Konturen nach Horst.

mogelijk was te bepalen, tot welk geslacht de bloedzuiger behoorde, wijl ook van oogen geen spoor te ontdekken viel, hoewel, zooals mij later bleek, deze toch niet geheel ontbraken. Niet weinig was ik verraast, toen ik zag, dat de bovengenoemde twee pori openingen waren waardoor de darm, die tusschen den 46<sup>en</sup> en 47<sup>en</sup> ring ter weërszijde een soort van blindzak schijnt te bezitten, met de buitenwereld communiceerde.« Aus diesem Auszug geht auch hervor, daß die fraglichen Öffnungen bei der von Horst beschriebenen Art in demselben Somit wie die entsprechende Öffnung bei *Salifa* oder doch in einem angrenzenden Somit gelegen sind. Wahrscheinlich liegt bei der Horstschen Art, gleichwie bei den übrigen Herpobdelliden, die männliche Geschlechtsöffnung im 10. Somit, und wenn die Somite 5ringelig wären, lägen die überzähligen Darm-

öffnungen, die nach der Beschreibung Horsts durch 20 (nach der von ihm mitgeteilten Figur Fig. 2) aber nur durch 19 Ringe von jener Öffnung getrennt sind, folglich im 14. Somit. Es läßt sich aber aus der angegebenen Zahl der hinter der Mundöffnung gelegenen Körperringe (112) mit großer Wahrscheinlichkeit schließen, daß die meisten Somite des Hinterkörpers 6 ringelig sind, indem vermutlich der 5. Ring des normalen Herpobdelliden-Somits (wie bei *Salifa*) breiter als die übrigen und durch eine Querfurche geteilt worden ist, und solchenfalls wären die betreffenden Öffnungen ganz wie bei *Salifa* im 13. Somit gelegen.

Horst selbst hält nicht diese Öffnungen für der Art normal zukommende Bildungen, obgleich er ihre symmetrische Lage bemerkenswert findet. »Zonder twijfel«, schreibt er, »zijn deze uitstulpingen geen normale vormingen, maar moeten als tot het gebied der monstrosa behoorende beschouwd worden; toch is zeker hare symmetrische plaatsing een bevreemdend verschijnsel«.

Das von Horst entdeckte Vorkommen überzähliger Darmöffnungen bei der von ihm beschriebenen sumatranischen Art bestätigt in hohem Grade die Richtigkeit meiner früher ausgesprochenen Ansicht, daß die bei *Salifa* vorkommende, entsprechende Darmöffnung ziemlich spät und von einer schon herpobdellidenartigen Stammform erworben worden ist. Wahrscheinlich lebt die sumatranische Art unter ähnlichen Verhältnissen wie *Salifa perspicar*, und die Ahnen beider Arten haben wohl die hier besprochenen, ähnlichen Bildungen unter dem Einfluß dieser Verhältnisse erworben.

#### 4. Zwei beachtenswerte Funde, *Hypania* und *Polypodium*, im Wolga-Delta.

Von A. Dershowin (Astrachan).

eingeg. 28. September 1910.

Als ich im vergangenen Sommer im Unterlauf der Wolga dredgte, hatte ich 2 Funde zu verzeichnen, welche in biologischer Hinsicht ein gewisses Interesse verdienen. Es ist dies eine für die Wolga neue kaspische Polychaetenart *Hypania* sp. (aller Wahrscheinlichkeit nach *H. invalida* Ostr.-Grb.) und eine freilebende Form von *Polypodium hydriforme* Ussow, welche Art bisher nur als Parasit der Sterleteier bekannt war.

Im Kaspischen Bassin wurde *Hypania invalida* zum erstenmal im südlichen Teil des Meeres gefunden. In dem seichteren nördlichen Teil des Kaspischen Meeres wurde diese Polychäte im Jahre 1895 durch Herrn Borodin aufgefunden. Im August dieses Jahres fand ich dieselbe auf drei Stationen in verschiedenen Regionen des Wolga-Deltas. Diese Regionen weisen sehr günstige Bedingungen für eine Bevölkerung

des Flußgebietes mit Vertretern der kaspischen Fauna auf. Indem die Ablagerungen der Wolga südlich von Astrachan weit in das Kaspische Meer hinaustraten, haben sie einen beträchtlichen Bezirk samt seiner Fauna von dem übrigen Meer abgeschnitten. Im westlichen Teil des Deltas befindet sich ein System von untereinander in Verbindung stehenden Seen (»Ilmeni«), welche nichts andres darstellen, als Relictenseen; diese Seen enthalten gegenwärtig durchaus süßes Wasser, wie dies durch die chemische Analyse des Wassers einiger derselben seitens des Astrachaner ichthyologischen Laboratoriums nachgewiesen worden ist.

Diese Seen enthalten fließendes Wasser und Tiefen von nicht über 6—7', welche durch Arme der Wolga mit dem Meere verbunden sind und eine Relictenfauna enthalten. In zwei derartigen großen Seen, dem Gazyn und dem Karabulak, welche in einer Entfernung von 30—40 km am Flusse gelegen sind, fand ich einige Exemplare von *Hypania invalida* in einer Tiefe von 5 und 4', zusammen mit Relictenformen von Crustaceen und Mollusken, auf schlammigem Boden. Der 3. Fundort für diese Polychaete ist der Unterlauf des Buzan, einer der Hauptarme der Wolga, in der Nähe ihrer Mündung in das Sineje Mortzo, eine Bucht des Kaspischen Meeres mit fließendem Süßwasser im östlichen Teil des Deltas. Hier wurde *Hypania* ebenfalls in einer Tiefe von 5' auf schlammigem Grund erbeutet. Die Einwanderung von *Hypania invalida* in Bezirke des Flusses, in die kein Salzwasser hereindringt, und dazu mit ganz unbedeutenden Tiefen, spricht für eine wunderbare Anpassungsfähigkeit dieses Urbewohners der ponto-kaspischen Region, dessen vertikale Verbreitung im Meere Schwankungen innerhalb der weiten Grenzen von 5,5—264 m Tiefe aufweist (nach den Angaben der kaspischen Expedition des Jahres 1904), unter verschiedenen Bedingungen des Salzgehaltes, Druckes und der Temperatur.

Jedenfalls repräsentiert dieser Fund einen jener wenigen Fälle des Vorkommens von Polychaeten im Süßwasser.

Die Biologie des interessanten, im Jahre 1871 durch Prof. Owsiannikov entdeckten Hydroidenorganismus der Wolga, *Polypodium hydriforme*, ist ziemlich rätselhaft geblieben. Die Art und Weise der Infektion des Sterlets mit diesem Parasiten ist bis jetzt noch nicht bekannt; das medusenartige Stadium von *Polypodium* ist während 40 Jahren kein einziges Mal in der Natur beobachtet worden. Im August dieses Jahres entdeckte ich im Unterlauf des Flusses Buzan in einer Tiefe von 14' auf schlammigem Grunde zwei freilebende Exemplare von *Polypodium hydriforme*. Das eine Exemplar repräsentiert das Stadium mit 24 Tentakeln, das andre Exemplar ein solches mit 12 Tentakeln. In Anbetracht des Umstandes, daß der Parasit die Ovarialhöhle

des Sterlets zusammen mit dessen Eiern während des Laichens verläßt, wird man zugeben müssen, daß die Tiere sich im Verlauf von 3 Monaten nach dem Laichen des Sterlets (Mai) lebend im Freien befunden haben, dazu noch in den Stadien mit 12 und 24 Tentakeln, im Gegensatz zu der Aufzucht in Aquarien, wo nach erfolgter Teilung bald eine Form mit 6 Tentakeln hervorging, die als Grundform angesehen wurde, vielleicht aber nur pathologischer Natur ist.

Obgleich die Biologie von *Polypodium* durch meinen Fund noch nicht klargelegt wird, so kann die Feststellung eines bestimmten Fundortes des Tieres es dennoch ermöglichen, in Zukunft das nötige Material zur Lösung dieser Frage zu liefern.

Astrachan, Ichthyologisches Laboratorium.

### 5. *Itonida (Cecidomyia) kraussei* n. sp.

Von Dr. Max Wolff (Bromberg-Schröttersdorf).

Aus der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts für Landwirtschaft Bomberg.)

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 29. September 1910.

Im Sommer dieses Jahres fand ich auf Sommerweizenpflanzen, die zum Studium der bekannten Fritfliege, *Oscinis frit* L., auf dem Versuchsfelde der Abteilung für Pflanzenkrankheiten des Kaiser-Wilhelm-Instituts kultiviert wurden, massenhaft die Larven einer neuen Cecidomyide.

An andern Orte werde ich eine ausführliche Arbeit über den neuen Getreideschädling veröffentlichen, deren Manuskript und Tafeln druckfertig vorliegen. Da jedoch bis zum Erscheinen dieser Abhandlung noch geraume Zeit verstreichen wird, will ich hier schon in aller Kürze eine Beschreibung des neuen Dipters mitteilen. Soweit nicht ausdrücklich mitgeteilt, sind die Maße den beigegebenen Photogrammen ohne weiteres zu entnehmen.

Ei. Zurzeit noch nicht mit Sicherheit gefunden.

Larve. Leuchtend orange gelb bis mennigrot gefärbt. Brustgräte: vgl. Fig. 1. Länge der ausgewachsenen Larve 2,5 mm.

Kokon. Die Larve spinnt sich auf der Blattspreite der Wirtspflanze in einem sehr charakteristisch netzartig, und zwar ziemlich weitmaschig strukturierten Kokon ein. Dessen allgemeine Gestalt zeigt das Photogramm Fig. 2. Auf dieser Figur ist auch etwas über der Mitte eine dicht vor dem Einspinnen stehende Larve zu sehen.

Untersucht man ein Stückchen in Glycerinalkohol ausgebreitetes Kokongewebe, so findet man, daß der Faden von sehr ungleichmäßiger

Stärke ist. Die Mehrzahl der Fäden ist nur  $0,5 \mu$  dick. Die spärlicher im Gewebe vorhandenen, gewissermaßen sein eigentliches Stützwerk abgebenden starken Fäden sind  $2,5 \mu$  dick

Puppe. Von sehr gedrungener Gestalt, wie — soweit mir bekannt — alle Diplosarienpuppen. Am Kopfende mit 2 Borstenpaaren. Die Borsten des einen sind sehr groß (bis  $190 \mu$  lang) und haben die Gestalt eines schlanken Hornes. Diese größeren Borsten (»Bohrhörnchen«) inserieren auf der Rückenfläche des Kopfendes lateral von dem Ende des Augenbogens und noch ein Stück hinter ihm. Die beiden kleineren Borsten sind nur  $57 \mu$  lang und sitzen auf abgeplatteten Höckern, die zwar auch dorsal, aber

ganz vorn stehen. Die Borstenwurzeln sind nur  $47,5 \mu$  von der Mittellinie entfernt. — Die angegebenen Zahlen sollen natürlich nur als Anhaltspunkte beim Vergleich der Länge und Stellung der beschriebenen Gebilde dienen. Absolut genommen

Fig. 1.

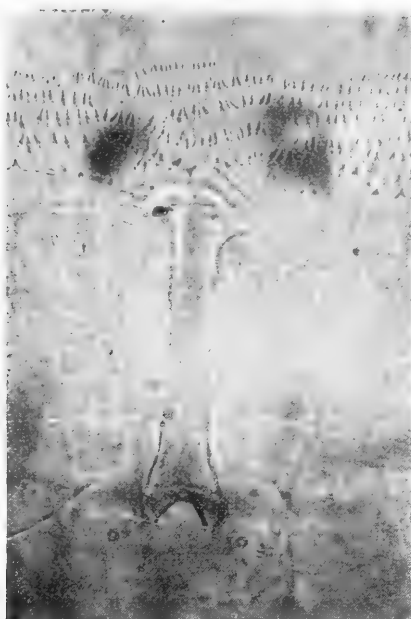


Fig. 2.

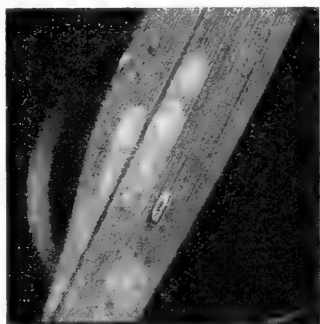


Fig. 1. Brustgräte einer erwachsenen Larve von *Itonida kraussei* n. sp. Balgen 540. Leitz 1/7 = 435 1)<sup>1</sup>.

Fig. 2. *Itonida kraussei*. Larven in Kokons und erwachsene Larve frei auf einem Sommerweizenblatte. (Aufnahme mit Braus-Drühnerscher Camera von Zeiß Objektivpaar  $a_0$  mit Blenden = 2/1.)

sind die Ausmessungen bei jedem Individuum etwas andre, je nach der, wie bekannt, merklich variierenden Größe derartiger Puppen.

Weibliche und männliche Imago. Mit den Merkmalen der

<sup>1</sup> Der Bruch links von = gibt im Zähler die Ocularnummer, im Nenner die Objektivnummer, der Bruch rechts davon die bei der vorerwähnten Balgenlänge resultierende Vergrößerung, die Zahl hinter »Balgen« die Entfernung der Objektivfrontlinse von der lichtempfindlichen Schicht in mm an.

Gattung *Ionida* '*Cecidomyia*' Meig. 1800,. Die Größe des dem Total-  
eindruck nach bei makroskopischer Betrachtung mennigrot gefärbt  
erscheinenden Weibchens beträgt im Durchschnitt 1,926 mm, also fast  
2 mm, und übertrifft das gewöhnlich etwas blasser gefärbte Männchen  
kaum um 0,5 mm, da dessen Durchschnittslänge nach meinen Mes-  
sungen 1,573 mm beträgt.

Vom Gesamthabitus des Weibchens gibt Fig. 3 eine gute Vor-  
stellung. Fig. 4 stellt den Kopf und die basale Hälfte der Fühler eines  
Männchens dar, Fig. 5 die Fühler-Endglieder eines Männchens.

Durch ihre Lebensweise unterscheidet sich die neue Gallmücke von  
allen bisher bekannt gewordenen Getreide-bewohnenden oder schäd-  
lichen Arten.



Fig. 3. *Ionida kraussii* ♀. Balgen 540. Leitz 1/1 = 27:1.

Hier sei nur so viel darüber bemerkt, daß die Larven teils im  
Wurzelbereiche, teils oberirdisch und dann dicht über dem Erdboden  
an den Pflanzen saugen. Sie verletzen dabei, meist wegen der sekundär  
einsetzenden Fäulnisprozesse, in erster Linie den Wurzelhals und das  
Herz der Pflanzen ganz erheblich, so daß das Krankheitsbild vielfach  
große Ähnlichkeit mit Fritfliegenbefall hat. Keine bisher bekannt ge-  
wordene Getreide bewohnende Cecidomyide verpuppt sich auf der  
Spreite der Blätter der Wirtspflanze und in einem derartigen Kokon,  
wie er in unsrer Fig. 2 wiedergegeben ist.

Morphologisch ist die neue Species gut charakterisiert durch die Fühler des Männchens.

Die Maße sind ohne weiteres aus den Microphotogrammen bei Berücksichtigung der angegebenen Vergrößerung zu entnehmen. Die gesamte Fühlerlänge beträgt beim Weibchen durchschnittlich 1,25 mm, beim Männchen 2,20 mm.



Fig. 4. *Itonida kraussei* ♂. Kopf und proximale Fühlerhälfte. (Balgen 510. Leitz  $1/3 = 52/1$ .)

Auf folgende Eigentümlichkeiten mag hier eingegangen werden.

Das 3. Glied ist mit dem 4. bei beiden Geschlechtern in eigentümlicher Weise verbunden. An der Grenze zwischen beiden wird nämlich das Chitin etwas durchsichtiger und erweckt auch sonst den Anschein, als ob es hier etwas dünner würde. Eine funktionsfähige eigentliche Articulation ist aber nicht ausgebildet. Man nimmt auch nie die geringste Spur einer Beweglichkeit an dieser Stelle wahr.

Das sog. rudimentäre Glied ist offenbar ganz starr mit dem vorhergehenden verbunden (vgl. Fig. 5). Wenn man die Fühlergliederzahl auf  $2 + 12$  angibt (die Verdoppelung der Zahl der Geißelglieder beim Männ-

chen ist bekanntlich nur eine scheinbare), ist das rudimentäre Glied nicht mitgezählt.

Die Wirtelhaare auf den Anschwellungen des Fühlergliedes des Männchens sind folgendermaßen verteilt:

Proximale Anschwellung: 3 Wirtel.

1) Unterer (proximaler) Wirtel: Freispitzige, mittellange Borsten.

2) Mittlerer Wirtel: Freispitzige lange Borsten.

3) Oberer (distaler) Wirtel: Mittellange Bogenborsten.

Distale Anschwellung: 4 Wirtel.

1) Unterer (proximaler) Wirtel: kurze Bogenborsten.

2 u. 3) Zwei dicht übereinander stehende Wirtel: Freispitzige, lange Borsten.

4) Oberer (distaler) Wirtel: mittellange Bogenborsten.

2 u. 3 sind besonders am letzten Glied (vgl. Fig. 5) oft abgebrochen.

Auf die merkwürdigen Bogenborsten ist meines Wissens noch nirgends aufmerksam gemacht worden. Ich kenne sie auch von keinem andern Insekt. Beim Weibchen unsrer Art sind sie ebenfalls nicht zu finden.

Das Eigentümliche an ihnen, was zuerst so befremdet, daß man an eine Täuschung glaubt, ist, daß auch bei sorgfältigster mikroskopischer

Abtastung der fraglichen Strukturen die bogenförmig einander zu gekrümmten Spitzen der einzelnen Borsten nicht frei erscheinen, sondern sich als paarig miteinander verwachsen erweisen, wie das Fig. 5 sehr schön erkennen läßt.

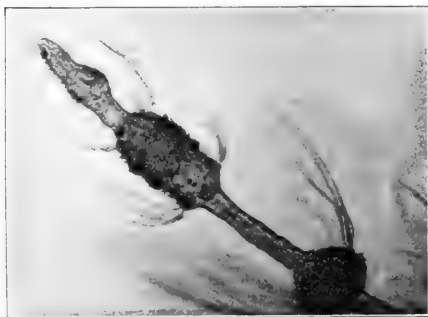


Fig. 5. *Itonida kraussei* ♂. Fühlerendglied.  
(Balgen 680. Leitz 1,7 = 316/1.)

Abtastung der fraglichen Strukturen die bogenförmig einander zu gekrümmten Spitzen der einzelnen Borsten nicht frei erscheinen, sondern sich als paarig miteinander verwachsen erweisen, wie das Fig. 5 sehr schön erkennen läßt.

Die weibliche Gliedanschwellung trägt proximal einen Wirtel von freispitzigen langen Borsten und darüber mehrere, nicht deutlich getrennte, spärlich besetzte Wirtel von ebenso gearteten mittellangen dünneren Borsten.

Auch das »rudimentäre Glied« läßt beim Weibchen solche Haarwirtel meist erkennen. Beim Männchen habe ich auf dem »rudimentären Glied« niemals ansehnliche Borsten angetroffen.

Indem ich im Anschluß an Kertész, Cat. Dipt. Bd. VII 1910. S. 469, den älteren und darum prioritätsberechtigten Meigenschen Gattungsnamen *Itonida* (Meig. 1800) für *Cecidomyia* Meig. (1803) verwende, widme ich die neue Species dem verdienten unermüdlichen Erforscher der sardischen Fauna, meinem Freunde Dr. A. H. Krausse-Asuni und nenne sie *Itonida kraussei*.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. List of most frequently used zoological names.

There is a desire on the part of some zoologists that certain very commonly used zoological names should be excepted from the application of the Law of Priority, and a proposition to this effect has been presented to the Commission from the British Association for the Advancement of Science and the Eastern Branch of the American Society of Zoologists. That this desire is so widespread and so deeply rooted as is assumed by some of our colleagues has not been confirmed by inquiries made by several members of the Commission. Further, an effort made by the Secretary to collect from zoologists the most commonly used and most important generic names has as yet met with such poor success that the conclusion does not seem entirely unjustified that some of our colleagues who may be in favor of such a list are not as yet sufficiently enthusiastic over the proposition to induce them to demonstrate their desire by placing into the hands of the Commission the data upon which such a list must of necessity be based. Further, there are many colleagues who are known to us to be directly and enthusiastically opposed to such a list.

After careful consideration of the subject and of the many difficulties involved, the Commission has decided to propose to the Congress the trial of a proposition which it is hoped will meet with the approval of both sides of the controversy, namely,

1) The Commission invites all zoologists to send to the Secretary of the Commission, prior to January 1, 1911, a list of 100 zoological generic names which they consider should be studied in connection with the preparation of an »Official list«. Each name should be accompanied either by the name of the author of the generic name, or by an indication of the group to which it belongs.

2) All systematists are invited to send a separate list of the 50 to 100 generic names in their specialty which they look upon as the most important and most generally used. Each name should be accompanied by the full and complete original bibliographic reference, by the name of the type species, determined according to Art. 30 of the International Rules, and by the name of the order and family to which the genus belongs.

3) All zoologists and paleontologists who give courses in General Zoology are invited to supply the Secretary with a list of the text books used in said courses so that said books may be indexed for generic names.

4) The Commission will alphabetize all the generic names sent in and will endeavor, according to circumstances, to determine which are the 100 to 500 most commonly quoted genera.

5) The genera selected will be submitted to specialists in the

groups in question who will be requested to submit opinions on the nomenclatorial status of said names.

6) Upon return of the lists from the specialists, the Commission will endeavor to test the names, according to the International Rules, and if feasible will publish a list of the genera in question with their most commonly used names and their correct names.

7) If the undertaking is successful, the zoologists of the world will be invited to give to the Commission the benefit of their criticisms not later than July 1, 1912, so that the Commission can restudy the names and submit to the next Congress.

8) An Official list of generic names, with their genotypes; and with the

9) Proposition that the Congress adopt said list and a

10) Resolution to the effect that no zoologist shall upon nomenclatorial grounds change any name in said list unless he first submits to the Commission his reasons for making the change and unless the Commission considers the reasons valid.

The Commission believes that this proposition is feasible, but for the present views it is in the light of an experiment, dependent to no small extent upon the question whether a proper amount of cooperation is forthcoming. In this connection the Commission takes the liberty of inviting attention to the fact that the great advances in nomenclature have been made by colleagues who have showed a conviction in their view sufficient to induce them to devote some time to the subject.

## **2. VIII. Internationaler Zoologenkongreß.**

Die beiden photographischen Aufnahmen der Kongreßmitglieder sind mitsamt den erklärenden Nummernbezeichnungen gegen Einsendung von 10 Kr. 50 h (auch einzeln à 5 Kr. 50 h) zu beziehen durch Hofphotographen F. Mayer, Graz, Halbärthgasse 14.

## **3. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.**

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

## **Göttingen.**

Zoologisches Institut.

Dr. Bernhard Dürken ist als Assistent am Zoologischen Institut eingetreten.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

6. Dezember 1910.

Nr. 25.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Hentschel**, Über einen bei Neufundland gefangenen Pottwal (*Physeter macrocephalus* L.). (Mit 5 Figuren.) S. 417.
2. **Verhoeff**, Über Felsenspringer, Machiloidea, 4. Aufsatz: Systematik u. Orthomorphose. S. 425.
3. **Roux**, Eine neue *Helicops*-Art aus Brasilien. S. 439.
4. **Auerbach**, Zwei neue Cnidosporidien aus cyprinoiden Fischen. (Mit 1 Figur.) S. 440.
5. **Viets**, *Brachypoda celeripes* n. sp. ♂, eine neue deutsche Hydracarina-Art. (Mit 2 Fig.) S. 442.

6. **van Douwe**, Die Süßwassercopepoden Deutschlands: *Canthocnaptus pilosus* n. spec. (Mit 2 Figuren.) S. 444.

### II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

1. Änderung des § 30 der Nomenklaturregeln. S. 445.
2. **Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.** S. 448.

### III. Personal-Notizen. S. 448.

Literatur. S. 192—224.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über einen bei Neufundland gefangenen Pottwal (*Physeter macrocephalus* L.).

Von Dr. Ernst Hentschel in Hamburg.

(Mit 5 Figuren.)

eingeg. 26. September 1910.

Es sind wiederholt Fälle bekannt geworden, in denen Pottwale weit entfernt von den warmen Meeren, die ihre eigentliche Heimat bilden, in nordischen Gewässern angetroffen wurden. Meistens handelte es sich dann um große und alte männliche Tiere, die einzeln zu leben schienen, während die Art in den südlichen Meeren gewöhnlich in »Schulen« von mehreren Stücken auftritt. Ich will im folgenden über ein solches Tier berichten, das am 9. Juli 1910 nicht weit von Neufundland in den Gewässern des Labradorstromes erlegt wurde, d. h. in einem Meeresteil von völlig nordischem Charakter, in dem um diese Jahreszeit noch regelmäßig Eisberge angetroffen werden. Die Stelle, wo der Wal getötet wurde, liegt etwas östlich von Funks Island, einer einsamen, nur von Vögeln bewohnten Felseninsel, die etwa 50 Seemeilen von Neufundland entfernt unter 49° 44' nördl. Br. gelegen ist. Wie selten in diesem Meeresteil Pottwale auftreten, geht daraus hervor, daß

unter 420 Walen, welche in 5 bis 6 Sommern von 2 Walfaktoreien verarbeitet wurden, sich nur 2 Wale dieser Art befanden.

Da ich mich während der Jagd an Bord des Walsdampfers befand, konnte ich den Wal noch lebend beobachten, doch vergingen, nachdem er deutlich zu erkennen war, nur noch wenige Minuten, bis er erlegt wurde. Der breite, schräg vorwärts gerichtete Strahl aus dem Spritzloch erinnerte an das Aufspritzen einer Brandungswelle. Ich würde ihn als unbefangener Beobachter zweifellos für einen Wasserstrahl gehalten haben. Allerdings zerstäubte er sehr schnell in der Luft. Vom Körper tauchte in den wenigen Sekunden, wo er sich deutlich erkennen ließ, nur der Rücken in der Gegend der merkwürdig niedrigen, fast nur buckelartigen Rückenflosse aus dem Wasser. Kurz bevor die Harpune abgeschossen wurde, tauchte der Wal unmittelbar vor dem Schiff unter und hinterließ einen deutlichen, scharf umgrenzten, kreisrunden oder

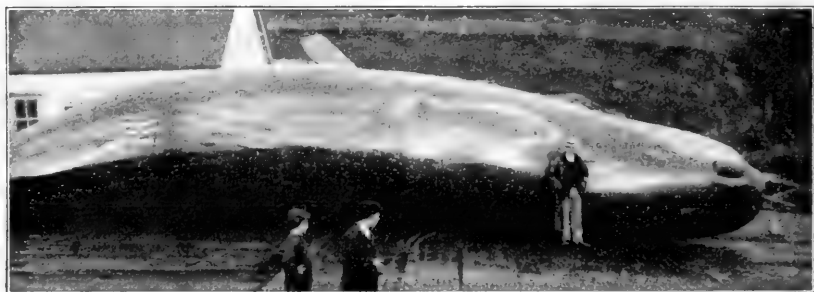


Fig. 1. Der Wal von der Rückseite gesehen. Rechts das Blasloch. Oben in der Mitte die linke Brustflosse.

schwach elliptischen Ölfleck, dessen Durchmesser ich auf etwa 5 m schätze.

Die Grundfarbe des Tieres war während des Absterbens bräunlich grau, nach dem Tode wurde sie allmählich dunkler. Auf dem Rücken waren zerstreute runde Flecken von etwa 2—5 cm Durchmesser zu erkennen, die einen hellen Rand hatten und im Innern grau gefärbt waren. Zum Teil flossen diese Flecken zu schlierenartigen Figuren zusammen. Die dünne Oberhaut schürfte sich schon während des Lebens sehr leicht ab, darunter war die Haut von hellgrauer Farbe. — Die Zeichnung der Bauchseite war fast weiß und ließ sich, nachdem der Wal auf der Faktorei in Trinity ans Land gezogen war, da er auf der Seite lag, genau beobachten. Diese Zeichnung (Fig. 2) hat gewissermaßen ihren Mittelpunkt im Nabel. Von dort gehen unregelmäßige Streifen nach rechts hinten und links hinten, die einen Winkel von etwa 80° miteinander bilden. Diese weiße streifenartige Zeichnung

wiederholt sich weiter nach hinten (besonders deutlich auf der rechten Seite), den Winkel der vordersten Streifen ausfüllend, und wird schließlich nach einer kurzen Unterbrechung ersetzt durch eine bogenförmige weiße Zeichnung unmittelbar vor dem Penis. Dicht vor dem Nabel beginnt ein Teil der Zeichnung, der unsymmetrisch nur an der rechten Seite auftritt. Es geht ein Streifen, der getrennt vom Nabel und von der vorher erwähnten Winkelzeichnung beginnt, anfangs vorwärts, biegt dann in scharfem Bogen seitwärts und schließlich rückwärts, so daß er dem rechten Winkelschenkel parallel verläuft, bis er weiter entfernt von der Mittellinie des Körpers mit ihm verfließt. Ungefähr von der Stelle, wo dies geschieht, beginnen sehr unbestimmte Streifen- und Fleckensysteme, die anfangs parallel der Mittellinie des Körpers nach vorn ziehen. Auch links findet sich diese Zeichnung in symmetrischer



Fig. 2. Zeichnung der Bauchseite. Rechts die Ansatzstelle des abgeschnittenen Penis.

Lage, doch schwächer entwickelt. Sie verläuft beiderseits allmählich mehr schräg vorwärts nach den Brustflossen zu. Außerdem biegt aber ein kleiner Teil dieser Fleckenzüge wieder nach der Mitte hin um und mündet in einen hellen Fleck unmittelbar hinter dem Brustbein. Weitere schwache und unbestimmte Flecken finden sich bis zu den Kehlfalten hin. — Der Penis ist im Gegensatz zu dem der Bartenwale bis zur Spitze hinab dunkel, sogar etwas dunkler als der übrige Körper gefärbt.

Um ein möglichst richtiges Bild von der Körpergestalt und zumal der noch unvollkommen bekannten Gestalt des sonderbaren Kopfes dieses Wales zu gewinnen, habe ich eine möglichst große Anzahl zweckmäßiger Messungen gemacht und mehrere Photographien aufgenommen.

Leider ist ja das Messen dieser riesenhaften Tiere immer nur in beschränktem Maße möglich, weil, von andern Schwierigkeiten abgesehen, an ein Umwenden des Körpers nicht zu denken ist. Da der Wal auf der rechten Seite lag, konnten im wesentlichen nur von der linken Körperhälfte Maße genommen werden. Die Schwanzflosse, deren beide Flügel stets unmittelbar nach dem Fang abgeschnitten werden, habe ich, so weit es ging, vom Bord des Dampfers aus gemessen. Die Maße sind in Zentimetern angegeben.

#### a. Maße der Mittelebene des Körpers.

Unter »Rostralgrube« verstehe ich die merkwürdige spaltförmige Vertiefung, welche auf der Vorderfläche des Kopfes (der »Stirn«) in der Mittelebene liegt und wahrscheinlich ein Sinnesorgan ist, unter Oberlippe den wallartigen Rand der Vertiefung an der Unterseite des Kopfes, in die der Unterkiefer einschlägt. Die Körper- und die Kopflänge wurden in der Projektion auf den Boden gemessen, alle andern Maße dagegen auf der Körperoberfläche.

Körperlänge (Stirn bis Schwanzflosseneinschnitt) 1740,

Kopflänge (Stirn bis Hinterhauptcondylen) 677,

Rückenlänge 1860,

Oberlippe bis Rostralgrube 298,

Länge der Rostralgrube 6,

Höhe des 1. Buckels (der Rückenflosse) bis Höhe des 2. Buckels etwa 382,

Höhe des 2. Buckels bis Schwanzflosseneinschnitt etwa 315,

Länge der Rückenflosse etwa 224. Die Rückenflosse erhebt sich wie eine niedrige, von der Seite gesehen symmetrische Welle aus dem Rücken.

Bauchlänge (Unterlippe bis Schwanzflosseneinschnitt 1613,

Unterlippe bis Nabel 800,

Nabel bis Penis 107,

Längsdurchmesser des Penisansatzes 47,

Länge des Penis von der Ansatzstelle bis zur Spitze 122,

Penis bis Mitte des Afters 147,

Mitte des Afters bis Schwanzflosseneinschnitt 512.

#### b. Maße des Oberkopfes.

Die ersten der folgenden Messungen können der Natur der Sache nach nur ungefähre Angaben sein, sind aber für die Gestalt der Stirn und die asymmetrische Lage des Blasloches sehr wesentlich. Die ferneren Maße sollen die Lage von Blasloch, Auge und Ohr bestimmen.

Stirnbreite in der Höhe der Rostralgrube etwa 88,

Stirnbreite 90 cm tiefer (Maximalbreite) etwa 123,

Höhe der Stirn über der Rostralgrube etwa 74,

Stirnebene bis Mitte der Oberlippe, senkrechter Abstand, etwa 167.

Die »Stirnfläche«, die fast eben ist, biegt also etwa 74 cm über der Rostralgrube in die ungefähr senkrecht dazu stehende Kopfdecke um, natürlich allmählich (Fig. 3) und nicht in so scharfem Winkel, wie es die meisten Abbildungen zeigen. Jedoch steht die Stirnfläche senkrecht zur Hauptachse des Körpers. Sie ist unten beträchtlich breiter als oben, erreicht etwa 90 cm unter der Stirngrube ihre größte Breite und biegt bald danach allmählich nach der Oberlippe hin um. Über diese und somit über die Spitze des Unterkiefers ragt der Kopf etwa 167 cm weit vor.

Bekanntlich ist nur ein einziges linkseitiges Blasloch vorhanden.

Blasloch bis Mittellinie des Rückens 42,

Länge des (spaltförmigen) Blaslochs 50,



Fig. 3. Der Wal von der »Stirnseite«. Vorn links das Blasloch, hinten links die Rückenflosse, oben die linke Brustflosse, rechts der Unterkiefer.

Vorderende des Blaslochs bis Rostralgrube 107,

Vorderende des Blaslochs bis Mitte der Oberlippe 384,

Hinterende des Blaslochs bis Vorderende der linken Augenspalte 505,

Länge der linken Augenspalte 9,

Hinterende der linken Augenspalte bis linker Mundwinkel 131,

Linker Mundwinkel bis Mitte der Oberlippe 365,

Hinterende der linken Augenspalte bis Ohröffnung 53,

Länge der (spaltförmigen) Ohröffnung 7,

Linke Ohröffnung bis Mundwinkel 155.

### c. Maße von Maul und Kehle.

Die Lage des Unterkiefers zum Oberkiefer wird durch die beiden Reihen deutlicher Zahneindrücke am Gaumen gezeigt (Fig. 4). Die

Oberlippe hat im hinteren Teil des Maules noch einen beträchtlichen Abstand von diesen Eindrücken, weil der Kopf für die Aufnahme des langen schmalen Unterkiefers eine tiefe Rinne bildet.



Fig. 4. Ansicht des aufgesperrten Maules. Oben das linke Auge und die linke Brustflosse.

Mitte der Oberlippe bis linker Mundwinkel 365,  
 Länge der linken Zahnreihe 269,  
 Zahl der Zähne jederseits 20,  
 Abstand der Zähne des 11. Paares (von vorn gerechnet voneinander 36,

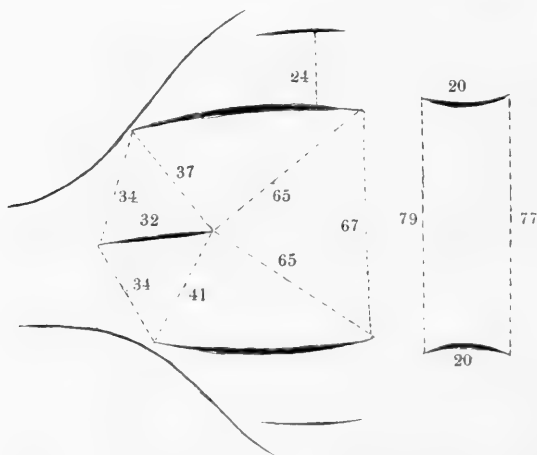


Fig. 5. Schema der Kehlfalten. Links die Konturen des Unterkiefers.

Abstand des 18. Paares ebenfalls 36,  
 Gaumenbreite d. h. Abstand eines rechten von dem entsprechenden

linken Punkte der Oberlippe) in der Höhe des 17. Zahneindruckes, geradlinig gemessen 87,

Abstand des Zahneindruckes von der Oberlippe ebenda, links, geradlinig 52,

Gaumenbreite beim 10. Zahneindruck 51,

Abstand des Zahneindruckes von der Oberlippe ebenda 21.

An der Kehle befindet sich ein auffallend regelmäßiges System von sieben, z. T. ziemlich tiefen Längsfalten. Die Maße und Lagebeziehungen gehen aus nebenstehender Skizze (Fig. 5) hervor.

#### d. Maße der Flossen.

Die Linie, in der sich die linke Brustflosse an den Körper setzt, geht schräg von vorn unten nach hinten oben. Man kann daher einen vorderen unteren und einen hinteren oberen Rand an der Flosse unterscheiden. Der erstere ist bei beiden Flossen ziemlich gerade, der letztere beträchtlich gekrümmt. Außerdem findet eine starke Asymmetrie im Bau dieser Flossen statt. Bei der rechten Brustflosse ist der Hinterrand gleichmäßig gekrümmt, und bildet mit dem Vorderrand einen ziemlich spitzen Winkel; bei der linken ist der Hinterrand in seiner Mitte stärker gebogen und geht am Ende nicht unmittelbar in den Vorderrand über, sondern er wird von ihm durch ein queres Randstück getrennt (Fig. 1 u. 3), das mit dem Hinterrand einen stumpfen, mit dem Vorderrand etwa einen rechten Winkel bildet. — Unter »Flossenwinkeln« verstehe ich die Endpunkte der Ansatzlinie der Flosse.

Abstand des oberen Flossenwinkels der linken Brustflosse von dem der rechten (auf der Bauchseite gemessen) 327,

Abstand des oberen Flossenwinkels der linken Flosse von der Mittellinie des Rückens etwa 360,

Aus diesen beiden Maßen ergibt sich der Umfang des Körpers auf ungefähr  $327 + 2 \cdot 360 = 1047$ .

Ohr bis oberer Flossenwinkel links 180,

Ohr bis unterer Flossenwinkel links 113,

Auge bis oberer Flossenwinkel links 243,

Oberer Flossenwinkel links bis Nabel 280,

Länge des Flossenansatzes:

Innenseite, links 125, rechts 115 (?),

Außenseite, links etwa 100,

Vorderer unterer Flossenrand: links 140, rechts 156,

Hinterer oberer Flossenrand: links 101, rechts 126 (?).

Querer Flossenrand links 40.

Von der Schwanzflosse konnte nur der rechte Flügel gemessen werden, da der linke beim Abschneiden unter Wasser blieb. Die Flügel

sind durch einen tiefen Einschnitt voneinander getrennt. Beide hatten am Hinterrande zwei flache Ausschnitte, wohl infolge von Verletzungen. Die des rechten Flügels mochten 40 bzw. 25 cm lang und durch eine Strecke von 15 cm Länge getrennt sein. Zeichen von Asymmetrie habe ich weder in der Gestalt, noch im Ansatz der Flosse bemerkt.

Länge des rechten Flügels von dem Mitteleinschnitt bis zur Spitze 252, seine größte Breite 144,

Der Abstand der Enden der beiden Schwanzflossenflügel voneinander (Gesamtbreite der Schwanzflosse) beträgt etwas weniger als die doppelte Länge der rechten Flosse. —

Von weiteren Maßen sei noch erwähnt, daß die Dicke des Specks am Bauch bis 32 cm betrug.

Die Messungen am Schädel förderten nichts wesentlich Neues zutage. Seine größte Länge, deren Maß in meinen Notizen fehlt, läßt sich aus den obigen Angaben auf etwa 510 cm berechnen, die größte Breite betrug etwa 2 m, die größte Höhe etwa 175 cm.

Das Beckenrudiment der linken Seite ist 39 cm lang, bis 8,9 cm breit und durchschnittlich 4 cm dick. Das daran sitzende Rudiment des Femurs ist 7,3 cm lang und 5 cm breit. Beide Skeletstücke sind z. T. knorpelig.

Über die Augen des Pottwals wird<sup>1</sup> angegeben, daß sie asymmetrisch seien, und zwar das linke kleiner als das rechte. Leider finde ich in der Literatur keine Maße für diese Ungleichheit. Da diese auffallende Angabe von einem so gründlichen Kenner der Wale wie G. A. Guldberg stammt, kann die Richtigkeit der Beobachtung nicht bezweifelt werden. Bei dem von mir untersuchten Tier findet aber eine solche Ungleichheit nicht statt. Ich nahm einige Hauptmaße von beiden Augen; es finden sich darin Unterschiede, aber sie sind so gering, daß sie wahrscheinlich nur auf Schrumpfung und Zerrung bei der Konservierung zurückzuführen sind. Auch sind manche Maße beim rechten, andre beim linken Auge größer. Sehr auffallend sind dagegen die Größenverhältnisse zwischen Auge und Sehnerv. Das außerordentlich kleine Auge erscheint fast nur wie eine Endanschwellung des mächtigen Sehnerven. Die Maße sind folgende:

Durchmesser des Auges in der Längsrichtung der Pupille

beim linken Auge 5,8 cm,

beim rechten Auge 5,9 cm.

Längster Durchmesser der Pupille

beim linken Auge 2,6 cm,

beim rechten Auge 2,5 cm.

<sup>1</sup> Abel, Die Ursache der Asymmetrie des Zahnwalschädels, Sitzber. Akad. Wien, Bd. 111. S. 511.

Kürzester Durchmesser der rechten Pupille 1,5 cm.

Tiefe des Augapfels (von der Vorderfläche bis zum Ansatz des Sehnerven)

beim linken Auge 3,6 cm,

beim rechten Auge 3,2—3,5 cm (verzerzt).

Linse des rechten Auges 10 mm breit, fast 9 mm dick.

Durchmesser des Nerven am Eintritt in das Auge

beim linken Auge 3,1—4,4 cm (verzerzt),

beim rechten Auge 3,7—4,1 cm (verzerzt).

Durchmesser des Nerven 10 cm hinter der Pupille

beim linken Auge 3,3 cm,

beim rechten Auge 3,2 cm.

Die gleichmäßige Entwicklung beider Sehnerven spricht, wie mir scheint, gegen die alte Behauptung, daß der Pottwal auf dem linken Auge blind oder von beschränktem Sehvermögen sei.

Eine Probe des Darminhaltes dieses Wales enthielt Knochen von Fischen, zum großen Teil wohl von Stockfischen, Kiefer von kleineren Tintenfischen und Schalenstücke von Brachyuren. Bei der Verarbeitung fand sich, angeblich im Enddarm, eine knetbare Masse von der Größe und Gestalt eines Straußeneies, die für Ambra gehalten wurde.

## 2. Über Felsenspringer, Machiloidea, 4. Aufsatz: Systematik und Orthomorphose.

Von Karl W. Verhoeff in Cannstatt.

eingeg. 28. September 1910.

Durch meine Untersuchungen über die Entwicklungsstufen der Machiliden habe ich

1) eine Definition dessen gewonnen, was man unter entwickelten Machiliden verstehen soll und

2) damit eine Garantie geboten, daß meine Machiliden-Gattungen wirklich auf Erwachsene gegründet und die Eigentümlichkeiten von Reifen und Unreifen auseinander gehalten werden.

Ferner habe ich nachgewiesen, daß in den Fällen, wo Larven und spätere Entwicklungsstufen eine verschiedene Zahl von Coxalsäcken besitzen, durchaus keine Beeinträchtigung des systematischen Wertes der verschiedenen Anzahl der Coxalsäcke gegeben ist, einmal weil bei der Begründung von Gattungen zunächst nur Entwickelte maßgebend sein können und dann, weil man aus den Coxalsackanlagen auch schon bei vielen Larven den späteren Zustand ablesen kann. Endlich kommt hinzu, daß ich gerade für diejenigen beiden Gruppen, welche hier als die

2. und 3. Familie der Machiloidea unterschieden werden und welche hauptsächlich sich auf die von Heymons berührten Bedenken beziehen, im Bau der Antennen und Ocellen weitere wichtige Merkmale gefunden habe, welche uns gestatten, schon die Larven auch ohne Rücksicht auf Coxalsäcke sicher zu unterscheiden.

Die von Silvestri neu aufgestellten Gattungen der Machiloidea kenne ich, mit Ausnahme von *Pracmachilis*, nicht in Wirklichkeit, so daß ich mich hinsichtlich der Charakteristik derselben auf Silvestris Angaben beschränken muß. Diese andern Gattungen Silvestris haben ein Merkmal gemeinsam, welches mir von großer systematischer Wichtigkeit zu sein scheint, da sie sich nach demselben von allen bekannten europäischen Gattungen (einschließlich der Larven derselben) unterscheiden, nämlich die äußerst kurzen abdominalen Sternite. Ich habe den Eindruck, daß es sich hier um eine von unsern eigentlichen Machiliden scharf getrennte, tropisch-subtropische Familie handelt, welche von meinen Machiliden aber auch durch die Verteilung der Coxalsäcke unterschieden ist.

*Machiloides* Silv. ist von Madagaskar und Chile beschrieben. *M. anceps* Silv. (7 mm lang, ist, nach der Fig. 98 zu urteilen (Zoolog. Jahrbücher, Suppl. VI 1905), auf einen *Pracmaturus* gegründet. Aus der Beschreibung des *Machiloides malagassus* Redia 1906 sieht man, daß Silvestri noch nicht viele Formen verglichen hat, denn seine Beschreibung der »Palpi maxillares« paßt so ziemlich auf alle erwachsenen weiblichen Machiloidea. Die *Machilinus*-Diagnose in der Redia 1904 bezieht sich fraglos auf Larven.

Die Familie, welche ich hier von den Machiliden und Teuto-niiden abtrenne, kann nur als provisorisch betrachtet werden und mehr als eine Anregung für weitere Untersuchungen, da mir bisher entsprechende Objekte noch nicht vorlagen.

Schlüssel für Gruppen und Gattungen der Machiloidea.

- A. Sternite des 2.—7. Abdominalsegmentes sehr kurz, mit dem kleinen Mittelteil entweder überhaupt nicht oder nur schwach zwischen die Coxite eindringend. An den Abdominalsegmenten kommen niemals doppelte Coxalsackpaare vor.

#### I. Familie Meinertellidae<sup>1</sup> mihi.

- a. Das 1. und 5.—7. Abdominalsegment besitzen überhaupt keine Coxalsäcke, das 2.—4. je 1 Paar.

<sup>1</sup> Benannt nach dem durch zahlreiche, vortreffliche Arbeiten sehr verdienten Direktor des Museums in Kopenhagen, F. Meinert.

1. Unterfam. *Allomachilinae* m.(Hierhin *Allomachilis* Silvestri.)

- b. Das 1.—7. Abdominalsegment besitzen je 1 Paar von Coxalsäcken.

2. Unterfam. *Meinertellinae* m.(Für *Machiloides*, *Meinertellus* und *Machilinus*.)

- B. Sternite des 2.—7. Abdominalsegmentes stark entwickelt, indem sie als große Dreiecke sich weit zwischen die Coxite schieben, gewöhnlich bis zur halben Länge derselben oder noch darüber hinaus C, D.
- C. Das 1.—7. Abdominalsegment mit je 1 Paar Coxalsäcken. Antennen-geißel im Grunddrittel auffallend dick, weil etwa 8—10 oder mehr auf das Flagellobasale folgende Glieder ungefähr ebenso breit sind wie dieses. Körper sehr reichlich und dicht beschuppt. Hintere Ocellen meistens rund, seltener dreieckig und nach außen ausgezogen; im letzteren Fall sind die Ovipositoren lang und vom *Lepismachilis*-Typus. Niemals sind die Ocellen stark in die Quere gestreckt. Das Endglied der Labiopoden besitzt einfache Sinneskegel, das Ende der Mandibeln ist mehrzählig.

II. Familie *Teutoniidae* n. fam.

- a. Hintere Ocellen rundlich, so weit voneinander abgerückt, daß sie dem unpaaren Ocellus näher stehen als einander. Glieder in den Ketten der Antennen höchstens doppelt so breit wie lang, die Ketten bestehen aus 5—8 Gliedern. Seiten des Kopfes vorn neben den hinteren Ocellen ohne eine Querreihe kräftiger Borsten, nur mit schwachen und zerstreuten. Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden grundwärts dreieckig schnell verbreitert. Ovipositoren 37—54gliedrig. 8. und 9. Coxite des Abdomens ohne Stachel.

1. *Teutonia* n. g.

- b. Hintere Ocellen einander viel näherstehend als dem unpaaren vorderen Ocellus.

2. *Praemachilis* Silv.

- a. Hintere Ocellen rundlich, einander viel näher als dem unpaaren Ocellus. Seiten des Kopfes außerhalb der hinteren Ocellen mit einer kräftigen Borstenquerreihe und noch 2—3 größeren Borsten neben der Reihe. Antennenketten mit 8 bis 14 Gliedern. Die Glieder in den Ketten doppelt bis viel-

mals breiter als lang. Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden grundwärts gegen die Hüfte stumpfwinkelig ausgebuchtet und in der Grundhälfte ungefähr parallelseitig. 8. und 9. Coxite bei ♂ unb ♀ ohne Stachel. Penis zweigliedrig. Femur am 1. Beinpaar des ♂ außen ohne Borstenfeld. Ovipositoren 36—38gliedrig.

1. Untergatt. *Parateutonia* n. subg. (hierhin *illyrica* n. sp.).
2. Hintere Ocellen wie bei *Parateutonia* genähert, aber nicht rundlich, sondern annähernd dreieckig, weil sie nach außen ausgezogen sind. Seitenlappen des Kopfes nur mit schwachen Borsten. Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden gegen den Grund schnell dreieckig verbreitert und dann durch Einknickung abgesetzt. 8. und 9. Coxite außen vor dem Ende mit 3—4 Stacheln, 7. Coxite mit 2, die 6. mit je 1 Stachel. Ovipositoren 40—44gliedrig. Antennenketten 7gliedrig, die Glieder in den Ketten höchstens doppelt so breit wie lang.
3. Untergatt. *Praemachilis* m. (hierhin *aetnensis* n. sp.).

D. Ein Teil der Abdominalsegmente besitzt zwei Paar Coxalsäcke, und zwar am 2.—4. oder 2.—5. oder 2.—6. Segment. Die Antennengeißel ist im Grunddrittel nicht auffallend dick, vielmehr gleich hinter dem Flagellobasale anfangend, allmählich verdünnt. Hintere Ocellen niemals rund, vielmehr meistens stark in die Quere gestreckt; wenn sie aber von dreieckiger Gestalt sind, dann besitzen die betreffenden Tiere einen kurzen, über die 9. Coxite nicht hinausreichenden Legeapparat mit höchstens 22 Gliedern.

### III. Familie Machilidae mihi.

E, F.

E. Die Antennengeißel ist nur am Flagellobasale beschuppt, sonst lediglich beborstet. Das Labiopodenendglied besitzt ungewöhnlich dicke Sinneskegel und am Ende jedes derselben eine Gruppe von Sinnesstiften. Mandibel am Ende glatt, ungezähnt. Die hinteren Ocellen sind stark in die Quere gestreckt. Labrum oben in der Vorderhälfte mit zahlreichen Sinnesstiften.

#### 1. Unterfam. Halomachilinae n. subfam.

Einzig Gattung: 3. *Halomachilis* n. g. Hintere Ocellen biskuitförmig, quergestreckt, in der Mediane aneinander stoßend. Trochanter der Maxillopoden mit langem und fast spitzem Fortsatz. Antennen sehr lang und dünn (mehr als 200gliedrig), in der Endhälfte zwölf Ketten mit 11—19 Gliedern, in den 5—6 letzten Ketten sind die Glieder meist doppelt so lang wie breit. 2.—5. Abdominalsegment mit zwei Paar Coxalsäcken. Ovipositoren 41—44gliedrig, um 1<sup>1</sup>/<sub>3</sub>

der Länge der Styli des 9. Abdominalsegmentes über deren Ende noch hinausreichend, nach dem *Lepismachilis*-Typus gebaut, also namentlich ohne Grabklauen. 7.—9. Coxite des Abdomens ohne Stachel.

(Typische Art *H. adriatica* n. sp. von Abbazia.)

F. Die Antennengeißel ist an zahlreichen Gliedern beschuppt. Das Labiopodenendglied zeigt eine typische Bildung, d. h. die Sinneskegel sind nicht besonders dick und besitzen am Ende keine Gruppe von Sinnesstiften. Mandibeln am Ende 3—4zählig. Labrum oben in der Vorderhälfte ohne Sinnesstifte.

## 2. Unterfam. Machilinae m.

a. Das 2.—6. Abdominalsegment mit zwei Paar Coxalsäcken. Hintere Ocellen stark in die Quere gestreckt. (Antennenketten? Ovipositoren? Parameren?)

4. *Berlesilis* n. g. (Gegründet auf »*Machilis*« *targinii* Grassi.)

b. Das 6. Abdominalsegment nur mit einem Paar Coxalsäcken . . c, d.

c. Das 2.—5. Abdominalsegment mit je zwei Paar Coxalsäcken . . e, f.

d. Nur das 2.—4. Abdominalsegment mit zwei Paar Coxalsäcken, am 1. und 5.—7. Abdominalsegment nur je ein Paar. Ovipositoren 40—41gliedrig, weit über die Coxite des 9. Abdominalsegmentes hinausragend, ohne Grabklauen, also vom *Lepismachilis*-Typus. 7.—9. Coxite des Abdomens mit Stacheln. Hintere Parameren 1 + 6gliedrig. Antennenketten 8—11gliedrig. Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden mäßig lang, gegen den Grund schnell dreieckig verbreitert, an der Basis gegen die Hüfte mit stumpfwinkliger Bucht. Hintere Ocellen fast bis zur Berührung in der Mediane genähert, quer-dreieckig, nach außen in einen Lappen etwas ausgezogen, aber in der Querrichtung viel kürzer als bei *Lepismachilis*. An den Außenlappen des Kopfes neben den hinteren Ocellen eine quere Borstenreihe, welche weiter außen doppelt wird.

## 5. *Coryphophthalmus* n. g.

(Typische Art *C. banaticus* von Banat und Bulgarien.)

e. Ovipositoren dünn und schwach, am Ende weder mit Grabklauen noch mit Gruppen quer zusammengedrängter Sinnesstifte. Antennen weniger lang, daher finden sich in den Ketten höchstens 14 Glieder. [Die höchste beobachtete Gesamtgliederzahl der Antennen ist 173.]

1. Ovipositoren 18—22gliedrig, nicht vorragend, sondern von den Coxiten des 9. Abdominalsegmentes ganz bedeckt. Para-

meren gedrungen, die hinteren 1 + 5gliedrig. Hintere Ocellen annähernd dreieckig, nur vor den inneren Teilen der Augen gelegen. Seitenlappen des Kopfes außen von den Augen und hinteren Ocellen mit einer Querreihe kräftiger Tastborsten. Auf eine Antennengeißel mit 39—85 Gliedern folgen schärfer abgesetzte Ketten mit 7—14 Gliedern.

6. *Trigoniophthalmus* n. g.

(Typische Art ist »*Machilis*« *alternata* Silvestri.)

2. Ovipositoren 40—72 gliedrig, ein beträchtliches Stück über das Ende der Coxite des 9. Abdominalsegmentes hinausragend. Parameren schlanker, die hinteren 1 + 6 oder 1 + 7gliedrig. Hintere Ocellen stark in die Quere gestreckt, sich vorden ganzen Augen hinziehend. Seitenlappen des Kopfes außen von den Augen und hinteren Ocellen mit zerstreuter Beborstung. Auf eine Antennengeißel von 47—77 Gliedern folgen schärfer abgesetzte Ketten mit 6—13 Gliedern.

7. *Lepismachilis* n. g.

(Als typische Art gilt die mir aus Mittel- und Süddeutschland sowie Nord- und Südtirol vorliegende *ericarum* n. sp., deren männliche Maxillopoden am 3.—8. Glied unten reichlich mit Wimperborsten besetzt sind.)

- f. Ovipositoren lang, aber zugleich breit und kräftig gebaut, 32 bis 56gliedrig, am Ende mit starken Grabklauen, welche an 3—4 der letzten oder vorletzten Gliederauftreten. Gleichzeitig kommen an mehreren der letzten Glieder quere Gruppen zusammengedrängter Sinnesstäbchen vor, hauptsächlich deutlich an den vorderen Gonopoden außen, während sie an den hinteren vereinzelter auftreten. Die Ovipositoren reichen immer weit über die hinteren Enden der Coxite des 9. Abdominalsegmentes hinaus. Die hinteren Ocellen sind stets vor den Augen stark in die Quere gestreckt. Parameren länglich, die hinteren 1 + 5 bis 1 + 7 gliedrig. Antennen sehr lang, auf eine Geißel von 80—112 Gliedern folgen schärfer abgesetzte Ketten mit 12—24 Gliedern<sup>2</sup>. In der Mehrzahl der Fälle sind die Antennen mehr als 200gliedrig, bisweilen sogar mehr als 300gliedrig. Beborstung an den Seitenlappen des Kopfes zerstreut, aber außen von den Ocellen verläuft quer eine

<sup>2</sup> Erwachsene *Machilis* mit Ketten von 15—24 Gliedern sind also schon hierdurch bestimmt verschieden von Angehörigen der Gattungen *Lepismachilis* und *Trigoniophthalmus*. In den wenigen und wohl immer durch teilweises Abbrechen der Antennen verursachten Fällen, wo nur 12—14gliedrige Ketten vorkommen, geht ihnen eine mehr als 80gliedrige Geißel voraus.

ungefähr zweireihige Gruppe größerer Tastborsten. Fortsatz am Maxillopodentrochanter länger als bei *Lepismachilis* und weniger gegen das 1. Präfemur geneigt.

8. *Machilis* s. str. mihi.

#### Schlüssel für *Machilis*-Arten:

- A. Maxillopoden der erwachsenen Männchen unten entweder ganz ohne lange Wimperborsten, oder sie finden sich nur am 3.—5. (6.) oder nur am 7. und 8. oder am 3.—8. Gliede. Endglied der Labiopoden von der Mitte an gegen Grund und Ende allmählich verschmälert, am Ende nicht keulig verbreitert, hinter der Mitte  $1\frac{1}{2}$  bis  $1\frac{2}{3}$  mal breiter als hinter dem Grunde. 1. Präfemur der Maxillopoden des ♂ in normaler Weise am Ende des Trochanter eingefügt. Tarsus des 1. Beinpaars des ♂ innen und außen mit Stachelborsten an der Unterfläche, unten an der Tibia wenigstens mit einer. Entweder sind die Maxillopoden und Beine reichlich geschwärzt durch Hypodermispigment oder die Antennen sind schwarz und weiß geringelt und die weißen Ringe über 2—6 Glieder ausgedehnt C, D.
- B. Maxillopoden der erwachsenen Männchen unten nirgends mit langen Wimperborsten besetzt, obwohl das Endglied nur halb so lang ist wie das vorletzte und die Beborstung am 6.—8. sehr dicht ist, aber überhaupt nirgends besonders lang. Endglied der Labiopoden hinter der Mitte am breitesten, keuliger als bei den andern Arten, weil es gegen das Ende und namentlich gegen den Grund schneller verschmälert ist, daher hinter der Mitte doppelt so breit wie hinter dem Grunde. Maxillopoden und Beine gelblich, nur wenig dunkles Hypodermispigment enthaltend. Antennen recht dünn auslaufend, ohne auffallende weiße Ringel, nur einzelne Glieder heben sich heller ab von den benachbarten gelbbraunen bis schwärzlichen. Penisendglied länglich-eiförmig, am Ende abgerundet-vorgewölbt, Penis überhaupt gelbbraun. Hintere Parameren 1 + 7 gliedrig, das Endglied kleiner als das vorletzte. Styli des ♂ am 9. Abdominalsegment im Enddrittel besonders reichlich beborstet. Von den andern Alpenarten unterscheiden sich die Beine dieser auffallend genug durch den Mangel ausgedehnter schwarzer Pigmentmassen, sie sind vielmehr größtenteils gelb, und nur am Ende des Femur der Vorderbeine findet sich außen ein dunkler Querwisch. Bei dem entwickelten ♂ ist das 1. Präfemur der Maxillopoden nicht am Ende des Trochanter eingefügt, sondern etwas nach vorn herausgeschoben, zugleich ist der Trochanter oben hinter dem Fortsatz auffallend gewölbt. Am Tarsus des 1. Beinpaars des ♂ nur innen etwa 7 Stachel-

borsten, außen überhaupt keine, auch nicht unten an der Tibia. Länge der Erwachsenen <sup>3</sup> 12 mm.

1. *nivicomes* n. sp.

(Bei 2000 m von mir am Pilatus aufgefunden.)

- C. Ovipositor 53—56gliedrig, bis zum Ende der langen Styli des 9. Abdominalsegmentes reichend. An etwa 12 Gliedern vor denen, welche mit Grabklauen bewehrt sind, stehen besonders starke schwarze Stachelborsten am Innenrand. Unten an der Tibia des 3. Beinpaars des ♀ 5—6 gläserne Stachelborsten. Antennen ohne auffallend weiße Ringel, vielmehr mit gelbbraun und braunschwarz wechselnder Färbung. Am 1. und etwas weniger am 2. Beinpaar das Grunddrittel der Coxa, Endhälfte des Femur und der größte Teil der Tibia geschwärzt durch Hypodermispigment, das 3. Beinpaar vorwiegend hell. Antennen des ♀ 181—188gliedrig. Maxillopoden wie bei *rhaetica*, aber das Schwarze weniger ausgedehnt. Länge 13—14 mm.

2. *glacialis* n. sp.

(fand ich bei 2050 m in der Berninagruppe, oberhalb des Morteratsch-Gletschers).

- D. Ovipositor mit höchstens 40 Gliedern und nicht bis zum Ende der Styli des 9. Abdominalsegmentes hinausragend . . . E, F.  
 E. Antennen dunkelbraun bis schwarz, die hellen Ringel sind sehr schmal und in der Endhälfte der Antennen ganz auf die kleinen Zwischenglieder der Ketten beschränkt. Unten an der Tibia des 3. Beinpaars des ♀ 8—10 dunkle, scharf abgesetzte Stachelborsten. An den Beinen sind Coxa, Femur und Tibia fast ganz durch Hypodermispigment geschwärzt. 2.—6. Glied der Maxillopoden schwarz, das 6. am Ende mit breiterem, das 2.—5. mit kürzerem hellen Ring. Ovipositor 36—40gliedrig, bis zu  $\frac{3}{4}$  der Länge der Styli des 9. Abdominalsegmentes reichend. An 9—10 der hinteren und wenigstens 12 Gliedern der vorderen Ovipositor stehen innen und vor den grabklauenführenden Gliedern starke schwarze Stachelborsten. Antennen des ♀ 158—164gliedrig. Länge 12 $\frac{1}{2}$ —14 $\frac{1}{2}$  mm.

3. *rhaetica* n. sp.

(kommt im Gebiet der Albulastraße vor, bei 1300—1800 m).

- F. Antennen schwarz und weiß geringelt, die weißen Ringe erstrecken sich in der Endhälfte der Fühler über 2—6 Glieder . . . G, H.

<sup>3</sup> Die Körperlänge gebe ich an vom Vorderende des Kopfes bis zur Wurzel der Cerci, also ohne »Schwanzanhänge«.

G. 2.—4. Glied der Maxillopoden größtenteils schwarz, das 5.—7. hell und dunkel geringelt. An den Beinen die Coxen in der Grundhälfte, die Femora sind in der Endhälfte geschwärzt. Die weißen Ringel der Antennen sind besonders breit und erstrecken sich über meist 4—6 Glieder. Antennen 211—265 gliedrig, ♂ ♀. Ovipositor 33—39 gliedrig und etwa bis zur Mitte der Styli des 9. Abdominalsegmentes reichend, an etwa 10 Gliedern vor denen mit Grabklauen stehen innen starke schwarze Stachelborsten. Hintere Parameren 1 + 6 gliedrig, das Endglied etwas größer als das vorletzte, Penis am Ende abgestutzt. An den Maxillopoden des ♂ finden sich lange abstehende Wimperborsten unten nur am 7. und 8, spärlicher noch am 6. Gliede, während unten am 3.—5. (6.) Gliede die Borsten mehr schräg nach endwärts gerichtet sind und die längeren den Durchmesser dieser Glieder nicht übertreffen. 8. Glied reichlich halb so lang wie das 7. Länge 12—14 mm.

4. *tirolensis* n. sp. (Nord- und Südtirol.)

H. Maxillopoden hell und dunkel geringelt, das Helle vorherrschend. Beine weißlich, Grund der Hüften und Endhälfte der Femora bräunlich. Die weißen Ringel der Antennen sind weniger breit und erstrecken sich meist über  $1\frac{1}{2}$ —3(4) Glieder. An einer Reihe von Gliedern der Ovipositor, welche sich vor den grabklauentragenden befinden, sitzen innen Stachelborsten, welche auch hier kräftiger sind als die übrigen Borsten, sie sind aber doch nicht so dick und schwarz wie bei der 2.—4. Art. Penis am Ende abgerundet-vorgewölbt. Maxillopoden des ♂ unten mit oder ohne lange Wimperborsten.

a. Maxillopoden der erwachsenen Männchen unten ganz ohne Wimperborsten, das letzte Glied  $\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{5}$  der Länge des vorletzten erreichend. Parameren 1 + 6 gliedrig, das 6. Glied  $1\frac{1}{2}$  mal länger als das 5. (seltener das 5. und 6. Glied schwach getrennt und dann beide ungefähr gleichlang). Tarsus des 1. Beinpaares des ♂ unten jederseits mit 6—10 Stachelborsten, Tibien unten mit 1—4. (Ovipositor 35—39 gliedrig.)

5. *saltatrix rhenana* n. subsp. (Rheinpreußen und fränkischer Jura.)

b. Maxillopoden der Männchen am 3.—5. (6.) Gliede unten mit langen, steil abstehenden Wimperborsten, ihr Endglied erreicht  $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{5}$  der Länge des vorletzten. Parameren 1 + 5 gliedrig, das letzte Glied  $1\frac{1}{2}$  mal länger als das vorletzte. Tarsus des 1. Beinpaares des ♂ unten jederseits mit 6—10 Stachelborsten, Tibien unten mit 1—2. (Ovipositor 34—36 gliedrig.)

6. *saltatrix* (Fourcroy.) (*genuina* m.)(= *Machilis annulicornis* Latreille und Burmeister.)

(Südwestdeutschland.)

- c. Maxillopoden der Männchen nicht nur unten am 2.—8. Glied mit langen, steil abstehenden Wimperborsten besetzt, sondern dieselben sind zugleich noch reichlicher vertreten wie bei *saltatrix*, ihr Endglied erreicht  $\frac{2}{3}$  der Länge des vorletzten. Die Wimperborsten übertreffen an Länge z. T. noch den Durchmesser ihrer Glieder. Parameren 1 + 6gliedrig, die zwei letzten Glieder ungefähr gleich lang. Tarsus des 1. Beinpaars des ♂ unten jederseits mit 11—14 Stachelborsten, Tibien unten mit einer. (Oviposatoren 32—39 gliedrig.)

7. *helleri* n. sp.

(Diese am Schreckenstein bei Außig häufige Art erreicht fast 17 mm Länge und ist wohl die größte mitteleuropäische Thysanuren-Art. Ich widme sie meinem Kollegen Prof. Dr. K. Heller in Dresden.)

Schlüssel für *Teutonia*-Arten:

- A. Oviposatoren 54gliedrig. Augen schräg gestellt, rhombisch, innen in der Mediane auffallend kurz zusammenstoßend, außen schräg nach vorn erweitert, vorn außen abgestutzt, innen abgeschrägt, so daß vorn ein stumpfer Winkel an jedem Auge entsteht und in der Mitte vor beiden Augen eine ungefähr rechtwinkelige Bucht. Hintere Ocellen nach außen nur wenig über die Augen hinausreichend. Der Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden ragt nach oben deutlich hinaus über den Endbuckel hinter ihm. Die drei Ketten, welche als schärfer abgesetzte auf eine 59—61 gliedrige Antennen-geißel folgen, sind 5—6 gliedrig. Länge  $9\frac{1}{2}$  mm. Endglied der Labiopoden keuliger als bei *germanica*.

1. *sicula* n. sp.

(Von mir bei Bocca di Falco, nicht weit von Palermo aufgefunden.)

- B. Oviposatoren 37—45 gliedrig. Augen quer-oval, innen in der Mediane ziemlich breit zusammenstoßend, außen abgerundet, vorn kein stumpfer Winkel. Hintere Ocellen seitlich weit über die Augen hinausreichend. Der Fortsatz am Trochanter der Maxillopoden ragt nach oben kaum heraus über den Endbuckel.
- a. Die auf eine 42—54 gliedrige Geißel folgenden Ketten der An-

tennen sind alle sechsgliedrig. Fortsatz am Maxillopodentochanter gegen den Grund eine ungefähr rechtwinkelige Einknickung bildend. (Oviposatoren 38—44gliedrig.)

### 2. *germanica* n. sp.

(? = *Machilis brevicornis* Latreille.)<sup>4</sup> (Mittel- und Süddeutschland.)

- b. Die auf eine ungefähr 52 gliedrige Geißel folgenden Ketten sind 7 oder 8 gliedrig (6 gliedrig schon bei *Pseudomaturus*!) Fortsatz am Maxillopodentochanter gegen den Grund eine bogige Bucht bildend oder doch sehr stumpfwinkelig. (Oviposatoren 37 bis 45 gliedrig.)

### 3. *oudemansi* n. sp.<sup>5</sup>

(Von mir bisher nur bei Gerolstein und am Fuß des Pilatus aufgefunden.)

In späteren Schriften hoffe ich das hier Mitgeteilte fortzusetzen und weiter auszuführen, zunächst auch mit Rücksicht auf diejenigen Gattungen, deren Arten noch nicht auseinandergesetzt worden sind. Lediglich äußere Gründe veranlassen mich hier zu einem Abschluß. Bei einer späteren Besprechung der systematisch belangvollen Organe werde ich auch entsprechende Tafeln beibringen.

Ich schließe mit dem Hinweis darauf, daß die Teutoniiden schon deshalb an 2. Stelle aufgeführt worden sind, weil sie, soweit ich es beurteilen kann, eine gewisse Mittelstellung zwischen den beiden andern Familien einnehmen.

## Die Orthomorphose der Machiloidea.

Im Anschluß an seine Untersuchungen »über die ersten Jugendformen von *Machilis alternata* Silv.«<sup>6</sup> hat sich Heymons dahin ausgesprochen, »daß es eine Ametabolie als ursprüngliche Entwicklungsweise bei den Insekten gar nicht gibt, sondern daß in allen Fällen die Ametabolie als sekundäre Erscheinung anzusehen ist«. Ohne dies allgemein unterschreiben zu wollen, stimme ich Heymons mit Rück-

<sup>4</sup> Die älteren Machiliden-Beschreibungen sind so arm an morphologischem Gehalt, daß eine Beziehung auf dieselben mehr oder weniger willkürlich ist. Indessen gilt das auch für manche neuere *Machilis*-Diagnosen. So schrieb z. B. A. Giardina in Bd. V Nr. 14 der illustrierten Zeitschr. f. Entomol. 1900 über einige italienische *Machilis*-Arten, welche z. T. neu sein sollten. Bei dem Mangel einer morphologischen Basis sind aber diese Beschreibungen ganz wertlos.

<sup>5</sup> Benannt nach dem Verfasser der schönen Arbeit: »Beiträge zur Kenntnis der Thysanura und Collembola« Amsterdam 1888. Hier wurde insbesondere »*Machilis maritima* Leach behandelt, eine Machilide mit sehr langen Oviposatoren vom *Lepismachilis*-Typus, also nicht in den Rahmen meiner *Machilis*-Gattung passend.

<sup>6</sup> Sitz.-Ber. Ges. nat. Fr. 1906. Nr. 10.

sicht auf die Machiloidea unschwer zu, weil deren Entwicklung einfach tatsächlich nicht ametabolisch ist. Heymons legt den Hauptnachdruck bei der Bezeichnung Larven auf die »provisorischen Organe«, über deren Auftreten ich bereits im 3. Aufsatz einige Mitteilungen machte. Er sagt ferner: »Larven mit provisorischen Organen kommen aber weder bei den Thysanuren noch bei den sog. paurometabolen Insekten vor.« Für letztere nannte er insbesondere »Orthopteren, Dermapteren«. Zweifellos ist dieser Satz unhaltbar, denn es gibt bei Dermapteren eine ganze Reihe Formen (wie ich selbst sowohl als auch vor mir schon andre gezeigt haben), deren Zangen eine ausgesprochene Metamorphose durchmachen. Daß die Zangen der Dermapteren aber nebensächliche Organe seien, wird niemand, der diese Gruppe etwas näher kennt, behaupten wollen<sup>7</sup>, im Gegenteil sind für die Dermapteren die Zangen so wichtig, wie etwa für viele andre Insekten die Flügel. Aber auch für die Thysanuren trifft jene Behauptung nicht ganz zu, denn es kann die von mir ausgesprochene<sup>8</sup> Vermutung, daß sich bei Japygiden ähnliches vorfindet, wie uns bei Dermapteren *Diplatys* (Dyscritina) und Karschielliden zeigen, nicht mehr gut bezweifelt werden, nachdem E. Wahlgren<sup>9</sup> einen Japygiden gefunden, welcher sich im Zustand des Überganges von gegliederten Cerci zu Zangen befand, so daß er selbst urteilt: »Diese Beobachtungen scheinen mir überzeugend zu sein und die Richtigkeit der Ansicht Verhoeffs zu beweisen.« Wenn man aber die Frage der Berechtigung der Projapygiden als Familie noch ganz offen lassen will, dann wird sich doch eine Zangenmetamorphose wenigstens bei einigen der Dicellura nicht mehr bezweifeln lassen. Für derartige Dicellura sowie *Diplatys* und andre Dermapteren mit Zangenmetamorphose muß ich aber den Begriff der von Heymons verworfenen Paurometabolie unbedingt aufrecht erhalten. Ebenso entsprechen die betr. Larven, weil sie ganz auffallende provisorische Organe besitzen, selbst den Anforderungen, welche Heymons an Larven stellen will.

Endlich wurde von Heymons eine Zweiteilung der Insekten in Epimorpha und Metamorpha vorgenommen, wobei er die Machiliden für die erstere Gruppe in Anspruch nahm.

Die Bezeichnung Epimorpha ist jedoch nicht haltbar, weilsielängst für eine Chilopoden-Unterklasse vergeben ist und dieser Name sowohl

<sup>7</sup> Vgl. meinen Aufsatz: »Zur Biologie europäischer Ohrwürmer«. Biolog. Centralblatt 1909. Nr. 18 und 19.

<sup>8</sup> Nova Acta 1903 über die Endsegmente des Körpers der Chilopoden, Dermapteren und Japygiden, S. 266.

<sup>9</sup> Results of the swedish zoological Expedition to Egypt and the white Nile. Jägerskiöld Expedition N. 15, Apterygoten aus Ägypten und dem Sudan, 1905. S. 26!

ein systematisch als auch entwicklungsgeschichtlich bedeutsamer ist. Mit dem Namen konnte aber auch auf keine andre Tiergruppe mehr angespielt werden als auf die Chilopoda-Epimorpha. Bei aller Ähnlichkeit in der Entwicklung der Epimorpha und der Machiloidea (und anderer Insekten, namentlich der Lepismiden), bestehen doch so gewichtige Unterschiede, daß hier, von der möglichen Namensverwirrung ganz abgesehen, eine andre Bezeichnung gewählt werden muß, als welche ich Orthomorpha und **Orthomorphose** in Anwendung bringe. Sie unterscheidet sich von der Paurometabolie durch den Mangel der provisorischen Organe und von der Ametabolie (Collembola) durch die im Abschnitt A von mir geschilderten Umwandlungen, namentlich also auch dadurch, daß verschiedene Organe bis weit in die nachembryonale Entwicklung herein in embryonalem Zustand verharren (ganz abgesehen von den eigentlichen Sexualdrüsen und ihren Wegen.)

Als Verbindung zwischen die Anamorphose und Epimorphose<sup>10</sup> habe ich die Hemianamorphose bei Chilopoden und Diplopoden eingeführt, ferner unterschieden zwischen Segmentanamorphose und Organanamorphose<sup>11</sup>. Letztere ist ebenfalls eine Erscheinung, welche zwischen Ana- und Epimorphose, wenn auch in andrer Weise, vermittelt, indem sich an einem einzelnen Segment oder Organ eine Elementvermehrung abspielt, wie bei der Anamorphose am ganzen Körper eine Segmentvermehrung.

Diese Organanamorphose ist aber für die Machiloidea von großer Bedeutung und betrifft die Antennen, die Sinneskegel der Labiopoden, Endfaden und Cerci, sowie die Facettenaugen und häufig noch die Coxalsäcke. Wie weit die Organanamorphose für die Chil.-Epimorpha in Betracht kommt, ersieht man aus den Mitteilungen a. a. O.<sup>12</sup> Bei *Cryptops* betrifft sie z. B. wichtige Veränderungen an den Mandibeln.

Ich kann hier nicht auf alle Unterschiede in der Umwandlung der Epimorpha einerseits und Machiloidea anderseits eingehen. Es sei daran erinnert, daß, während diese beiden Gruppen im Mangel der Anamorphose übereinstimmen, die Machiloidea doch in einigen Punkten sich mehr an die Anamorpha (Lithobiiden) anschließen,

<sup>10</sup> Die von Börner mehrfach gebrauchten Ausdrücke Anamera und Holomera als Gruppennamen ließen sich annehmen, vorausgesetzt, daß die Zusammenfassung Holomera sich als haltbar erweist. »Anamerie« und »Holomerie« dagegen scheinen mir unrichtige Ausdrücke zu sein. Sie bezeichnen einen Zustand, während eine Veränderung ausgedrückt werden soll, was richtiger geschieht durch Anamorphose und Holomorphose.

<sup>11</sup> Vgl. in Bronns Klassen und Ordnungen des Tierreichs, die 72.—74. Lief. Leipzig 1905, S. 114.

<sup>12</sup> Bronns Kl. u. O. 75.—77. Lief. S. 186.

namentlich in der starken Antennenanamorphose und der langsamen, stufenweisen Entwicklung der weiblichen Genitalanhänge. Ferner herrscht ein größerer Einklang hinsichtlich der einzelnen Entwicklungsstufen, weshalb ich auch die Lithobiiden-Terminologie oben verwenden konnte.

A. Die Epimorphose der Epimorpha wird nach Verlassen der Eischale eingeleitet durch ein Fötusstadium, welchem nicht selten noch ein Peripatoidstadium<sup>13</sup> vorangeht. Sie beginnt mit Tieren von annähernd homonom segmentiertem Rumpfe und bleibt auch dabei. Die langen, die Körperpole beherrschenden Extremitäten, Antennen und Endbeine sind (von geringen Einschränkungen abgesehen), keiner Organanamorphose unterworfen, ebensowenig die Ocellen, soweit sie überhaupt vorkommen. Die allgemeine Hautbekleidung erfährt keine wesentliche Änderung. An den Rumpfgliedmaßen finden sich keine Organe, welche im embryonalen Zustand noch über die erste Adolescentsstufe hinaus verharren. Infolge des Mangels oder der schwachen Entwicklung von Fortpflanzungswerkzeugen treten auch keine auffallenden Wachstums- und Veränderungsstufen derselben ein.

B. Die Orthomorphose der Machiloidea<sup>14</sup> beginnt ohne Peripatoid- und ohne Fötusstadium mit Tieren von sofort sehr heteronom segmentiertem Rumpfe. Die langen, die Körperpole beherrschenden Extremitäten, Antennen, Endfaden und Cerci unterliegen einer sich durch zahlreiche Stufen hinziehenden, ausgiebigen Organanamorphose, ebenso die Facettenaugen<sup>15</sup>, während die Ocellen bisweilen eine Gestaltänderung erfahren. Die allgemeine Hautbekleidung mit Schuppen tritt erst im zweiten Larvenstadium ein. Organe, welche durch die Larvenstufen hin in embryonalem Zustand verharren, sind die thoracalen Styli und häufig auch äußere Coxalsäcke an mehreren Abdominalsegmenten. Durch mehrere Entwicklungsstufen lassen sich bedeutende Veränderungen nach Wachstum und Gestaltung an den Telopoditen der Gliedmaßen des 8. und 9. Abdominalsegmentes feststellen.

Das erste schuppenlose Larvenstadium entspricht dem 1. Adolescentsstadium der Epimorpha. Durch dieses werden die Entwicklungsstufen der Epimorpha in zwei Gruppen zerlegt, welche also den oben besprochenen beiden Gruppen der Entwicklungsstufen der Machiloidea nicht vergleichbar sind.

<sup>13</sup> a. a. O. S. 214.

<sup>14</sup> Mit einigen Abänderungen dürfte sich die Orthomorphose auch auf die Lepismiden anwenden lassen.

<sup>15</sup> Bei *Machilis* beobachtete ich z. B. in einer einzigen Querreihe eine Vermehrung der Facetten von 18 auf 26.

### 3. Eine neue *Helicops*-Art aus Brasilien.

Von Dr. Jean Roux, Kustos des Naturhist. Musums, Basel.

eingeg. 29. September 1910.

Von einer Reise in Brasilien brachte Herr Dr. G. Hagmann mehrere lebende Reptilien heim, die er dem zoologischen Garten in Basel schenkte. Bald gingen aber mehrere Arten ein, namentlich ein schönes Exemplar von *Dracaena guianensis* Daud. und die hier in Frage kommende *Helicops*-Art, die sich als eine noch unbeschriebene Form erwies. Diese Tiere wurden von der Direktion des zoolog. Gartens dem Basler Naturhistorischen Museum gütigst zugestellt.

Die neue *Helicops*-Art nenne ich zu Ehren des Entdeckers *Helicops hagmanni*.

Die Diagnose lautet wie folgt: Auge klein; nicht größer als die Hälfte der Frontalschildlänge. Rostrale von oben gut sichtbar, eine enge Naht mit dem Internasale bildend. Frontale zweimal so lang wie breit, ebenso lang wie dessen Distanz von der Schnauzenspitze, kürzer als die Parietalia. 2 Prä- und 2 Postoculare. Temporalia 1 + 3. Supralabialia 8 in der Zahl, das vierte unter dem Auge. 5 Infralabialia mit dem vorderen Kinnschild in Berührung; dieses etwas länger wie das hintere. Das sechste untere Labiale ist am größten.

Schuppen in 27 Reihen angeordnet; sie sind gestreift und meistens stark gekielt. Die Temporalen und die den Parietalia nächstliegenden Schuppen sind nur gestreift. Auf dem Nacken zeigen die Schuppen schon einen deutlichen medianen Kiel, der jedoch nicht so gut ausgebildet und vorspringend ist wie dies hinten auf dem Rücken und auf dem Schwanz der Fall ist. Von den seitlichen Reihen ist die äußerste nur gestreift, die zwei folgenden mit einem schwachen Kiel versehen. Alle Schwanzreihen und ebenso die übrigen Rückenschuppen sind dagegen stark gekielt, Ventralschilder 124. Anale geteilt. Subcaudalia 54.

Färbung: Oben olivenfarbig mit vier abwechselnden Reihen von rundlichen schwarzen Flecken, von denen die dorsalen weniger deutlich sind als die seitlichen. Kopf einfarbig olivbraun, nur die Labialschilder etwas grau gesprenkelt. Ventralschilder und Subcaudalia weißlich grau mit unregelmäßigen schwarzen Flecken (meist mit der Grundfarbe abwechselnd). Unterteil des Kopfes und vordere Partie des Halses braunschwarz.

Totallänge 630 mm. Schwanzlänge 175 mm.

Fundort: in der Nähe von Santarem, N. Brasilien. 1 ♀.

Die neue Species unterscheidet sich von allen bisher bekannten *Helicops*-Arten durch die höhere Zahl der Schuppenreihen und außerdem durch den Besitz von 2 Präocularren.

*Helicops hagmanni* nähert sich in der Färbung *H. leopardinus* (Schleg.) und *H. scalaris* Jan. Die erstere Species besitzt aber nur 19 bis 21 Schuppenreihen. Bei der zweiten, die 23—25 Reihen aufweist, sind die Hinterkopfschuppen stark gekielt, was bei der neuen Art nicht der Fall ist; außerdem zeigt sie nur 1 Präoculare.

Da Werner<sup>1</sup> eine Art mit 17 Schuppenreihen beschrieben hat (*H. pictiventris*), ist bei der Diagnose der Gattung die Angabe der Anzahl dieser Reihen auf 17 bis 27 zu erweitern.

Basel, 28. September 1910.

#### 4. Zwei neue Cnidosporidien aus cyprinoiden Fischen.

Von Prof. Dr. M. Auerbach, Karlsruhe.

Mit 1 Figur.

eingeg. 5. Oktober 1910.

Ich teile im folgenden kurz die Diagnosen zweier neuer Cnidosporidien aus Cyprinoiden mit, weil ich es für vorteilhaft halte, wenn eine möglichst große Zahl von Gattungen und Arten aus der fraglichen Parasitengruppe und aus allen Teilen der Erde beschrieben wird. Nur dadurch kann es nach und nach möglich werden, das notwendige Material zusammen zu bringen, um der Frage der geographischen Verbreitung der Cnidosporidien in absehbarer Zeit näher zu treten. Daß

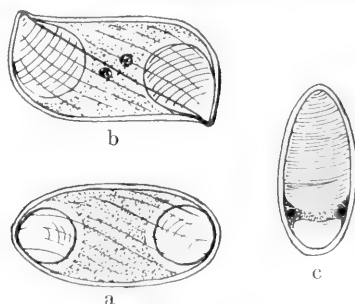


Fig. 1 a. *M. macrocapsulare* n. sp. von oben; b. dasselbe von der Seite; c. *Plistophora elegans* n. sp.

dabei später, besonders in der Gruppe der Microsporidien, manche Art wird eingezogen werden müssen, scheint mir ziemlich sicher; das schadet der Sache an und für sich aber gar nichts, denn jede Neuveröffentlichung macht uns doch wieder mit dem Vorkommen einer Species, sei es in einem neuen Wirt, sei es in einer neuen Gegend der Erde bekannt; und gerade aus diesem Grunde wäre es sehr zu begrüßen, wenn von Zeit zu Zeit auch Funde schon bekannter Gattungen und Arten in

<sup>1</sup> Sitzungsber. der Kgl. bayr. Akademie der Wissensch. zu München Bd. 27. 1897. S. 205.

kurzen Listen veröffentlicht würden, denn auch von den gewöhnlichsten Formen wissen wir noch gar nichts in bezug auf ihre Verbreitung.

1) *Myxidium macrocapsulare* n. sp. Der Parasit wurde am 15. Juli 1910 in der Gallenblase eines *Scardinius erythrophthalmus* L. gefunden, der aus den Altwässern des Rheins in der Umgebung von Karlsruhe stammte. Die Infektion war eine sehr schwache, jedenfalls eine alte schon ausheilende, denn es wurden nur freie Sporen, jedoch keine vegetativen Formen gefunden. An der Gallenblase war makroskopisch keine Veränderung zu erkennen, auch die Galle war klar.

Sporen in der Ansicht von oben regelmäßig langgestreckt elliptisch (Fig. a). Schale ziemlich dick und mit einer Anzahl schräg verlaufender Leisten versehen. In der Ansicht von der Seite wechselt ihr Aussehen ziemlich stark, jedoch gleicht es meistens dem in Fig. b dargestellten Bilde. Die Spitzen der Sporen schauen nach den entgegengesetzten Seiten und sind nur sehr wenig ausgezogen. Die ganze Spore sieht plump und bauchig aus. Die Polkapseln sind verhältnismäßig groß und münden auf den Schalenspitzen aus. Maße der Sporen: Länge 10—12  $\mu$  (nicht in der Diagonale, sondern von Schmalseite zu Schmalseite gemessen), Breite etwa 6  $\mu$ ; Durchmesser der Polkapseln 3—4  $\mu$ .

2) *Plistophora elegans* nov. spec. Ich beschränke mich heute auf eine kurze Beschreibung und Charakterisierung der Sporen. Auf die übrigen Verhältnisse werde ich an anderer Stelle ausführlich zu sprechen kommen.

Sporen groß, sehr lang und schmal. Schale dick. Polkapsel sehr groß; Polfaden in ihr in feinen Windungen aufgerollt. Amöboidkeim die Polkapsel muffartig umgebend, bei ausgewachsenen Sporen mit 2 Kernen. Länge der Sporen etwa 10  $\mu$ ; Breite etwa 4  $\mu$  (Fig. c); daneben kommen auch Cysten mit Microsporen vor.

Die vegetativen Formen sind zu bestimmten Zeiten vielkernige Meronten, jedoch kann auf ihre Schilderung und ihre Weiterentwicklung hier nicht eingegangen werden.

Vorkommen: Ovarium eines Bastards von Brachsen (*Abramis brama* L.) und Rotauge (*Leuciscus rutilus* L.) aus den Rheinaltwässern bei Karlsruhe. Die Sporenbildung scheint nur in den Eiern vor sich zu gehen; doch wird auch das Bindegewebe von den Meronten überschwemmt und reagiert heftig auf diese Einfälle. Die Verbreitung scheint mit Hilfe der Blutbahnen zu erfolgen. Die fraglichen Verhältnisse werden gegenwärtig untersucht, und die Resultate sollen s. Z. ausführlich veröffentlicht werden.

Von *Pl. ovicola* Auerb. unterscheidet sich der Parasit durch die andre Form und Größe der Sporen; dagegen wäre es denkbar, daß er später vielleicht mit *Pl. mirandellae* Vaney und Conte vereinigt werden kann.

# 5. *Brachypoda celeripes* n. sp. ♂. eine neue deutsche Hydracarina-Art.

Von Karl Viets, Bremen.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 9. Oktober 1910.

Größe: 495  $\mu$  lang, 345  $\mu$  breit, 205  $\mu$  hoch.

Farbe: Körperpanzer hellgelblich, im Rückenpanzer eine schwach rötliche Zeichnung (erkennbar nach Loslösung des Rückenpanzers). Oberseite beim lebenden Tiere mit dunkler Zeichnung infolge durchscheinender innerer Organe, in der Mitte schwach bläulich. Die Körper-ränder gelblich durchscheinend, ebenso die Beine und Palpen. Augen schwarz pigmentiert.

Gestalt: Körper elliptisch mit abgeflachtem Stirnende, hinterer Seitenrand mit schwachen Eindrücken; vor den Augen ein kleiner Wulst. Die Erhebung des Rückens über die Trennungsnäht zwischen Rücken- und Bauchpanzer ist (bei Seitenlage) 75  $\mu$ , die der Bauchpartie 135  $\mu$ , [bei *Brachypoda versicolor* (Müll.) ♂ ist namentlich der Rücken stärker gewölbt]. Größte Höhe vor der Körpermitte (bei der Vergleichsart mehr nach hinten zu). Trennungsfurche der beiden Panzer (bei Seitenlage geradlinig (bei *Br. versicolor* in der Mitte mit starker Ausbiegung nach der Ventralseite zu). Abflachung des epimeren-freien Teiles der Bauchseite stärker als bei der Vergleichsart, ebenso die Rückenwölbung flacher. — Augenabstand 180  $\mu$ ; Entfernung der antenniformen Borsten voneinander 115  $\mu$ .

Mundteile: Maxillarorgan 95  $\mu$  (105  $\mu$ <sup>1</sup>) hoch (bei Seitenlage gemessen), 120  $\mu$  lang [145  $\mu$ ], 45  $\mu$  breit (55  $\mu$ ). Pharynx sehr lang, zungenförmig, bis zur Mitte der stielartigen, rückwärts gerichteten unteren Verlängerung des Organs reichend (bei *Br. vers.* nur bis zum Anfang des Stieles sich erstreckend). Mundkegel wesentlich massiger, doch weniger scharfeckig gegen die untere Maxillarplatte abgesetzt.

Mandibeln 125  $\mu$  lang. Seitenränder des vorderen Basalteiles (bei Seitenlage) parallel (bei der Vergleichsart nach der Klaue zu schwach konvergierend). Mandibel hier dorsoventral 30  $\mu$  breit. Vorspringende Ecke des Basalteiles (Mandibelknie) scharfspitzig (bei *Br. vers.* mehr zurücktretend). Klauengrund auffallend weit, mit nach der Mandibel-grube weisender scharfer Ecke in den Basalteil der Mandibel eingesenkt (bei *Br. vers.* nur dessen fast geradlinigen oberen Abschluß bildend). Klaue auf der konvexen Seite mit zweiteiligem, flügelartigem Saume, dessen größerer, nach vorn hin stärker verbreiteter und auf der Fläche

<sup>1</sup> Die Maßangaben in Klammern beziehen sich auf die gleichen Ausdehnungen bei *Brachypoda versicolor* (Müll.) ♂.

fein gerippter Teil von dem Saume der Klauenspitze deutlich getrennt und gegen ihn mit Rundung an der Außenseite abgegrenzt ist. (Bei *Br. vers.* ist der Saum einteilig und weniger breit.) (Fig. 1.)

| Palpen. Gliedlängen: | I.        | II.      | III.     | IV.       | V.          |
|----------------------|-----------|----------|----------|-----------|-------------|
|                      | 35 $\mu$  | 58 $\mu$ | 35 $\mu$ | 90 $\mu$  | 28 $\mu$ .  |
|                      | (38 $\mu$ | 65 $\mu$ | 38 $\mu$ | 108 $\mu$ | 35 $\mu$ ). |

2. Glied dorsoventral 40  $\mu$  (55  $\mu$ ) stark; 4. Glied lateral 32  $\mu$  (45  $\mu$ ) breit. Palpe bei *Br. celeripes* schlanker erscheinend als bei *Br. versicolor*. Zapfen des 2. Gliedes kräftig und abgerundet. Im Borstenbesatz der *Br. vers.* ähnlich.

Epimeralgebiet: Sich weiter nach hinten erstreckend als bei Müllers Form, 390  $\mu$  lang; die Entfernung des Epimeralgebietes vom Hinterende des Körpers 110  $\mu$  (225  $\mu$ ). Hinterrand der 4. Epimere in der Mitte flach einwärts gebogen, dann nahezu rechtwinklig zur Medianlinie nach den Seiten verlaufend, nicht wie bei *Br. versicolor* lateral

Fig. 2.

Fig. 1.

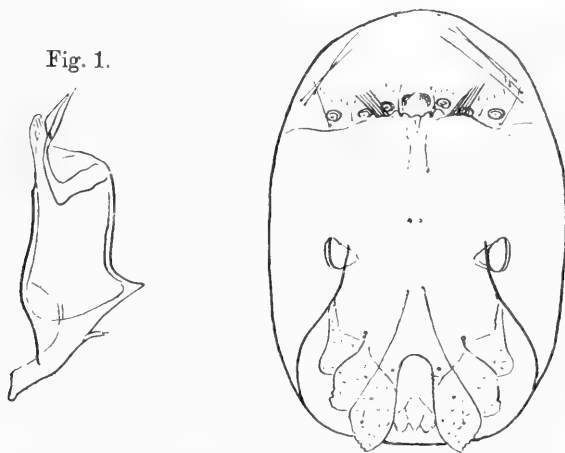
*Brachypoda celeripes* Viets n. sp. ♂.

Fig. 1. Mandibel bei Seitenlage,  $\times 336$ . Fig. 2. Ventralseite des ♂,  $\times 113$ .

stark nach vorn umgebogen. Epimeren fein porös, die Poren zu netzartigen Feldern vereinigt (bei der Vergleichsart ein breiter medianer Streifen ohne Felderung) (Fig. 2).

Genitalfeld: sechsnäpfig, Näpfe jederseits jedoch nicht im Dreieck liegend wie bei *Br. vers.*, sondern in einer Reihe, lateralwärts gerichtet, hintereinander. Medianer Hinterrand der 4. Epimere mit Vorwulstungen, weiter lateral mit einer Reihe (etwa 5) kurzer, dornartiger Fortsätze und an gleicher Stelle entspringender Borsten. Bei gehobenem Hinterende eine genitaltaschenähnliche Einsenkung erkennbar.

Hinter den Genitalnäpfen eine unregelmäßige Reihe kurzer Börstchen, lateral von einigen sehr langen, feinen Haaren abgeschlossen. Chitingerüst des Penis 145  $\mu$  lang, mit 2 Paar nahezu gleichlangen (der vordere ist wenig kräftiger als der hintere), seitlich nach vorn umgebogenen Fortsätzen. Bei der Müllerschen Form sind die der Genitalöffnung zunächst liegenden Seitenäste kräftiger und länger als bei *Br. celeripes*. Jederseits nahe dem freien Ende des Gerüsts stehende, lateral gerichtete Häkchen sind bei *Br. celeripes* stärker entwickelt als bei der Vergleichsart.

Beine: I. 405, II. 480, III. 525, IV. 540  $\mu$  lang. Greifvorrichtung am 4. Bein weniger ausgeprägt. 4. Glied des genannten Beines ohne distalen Fortsatz und ohne die für die alte Art charakteristischen starken, teilweise gekrümmten Säbelborsten. Verbreiterung des Gliedes wenig hervortretend, mehrere starke Borsten durchweg distal stehend. 5. Glied im unteren Drittel innenseits mit einer Reihe kürzerer Dornen.

Lebensweise: Wie *Br. versicolor* ein gewandter Schwimmer, anscheinend den Grund der Gewässer bevorzugend.

Fundort: 1 ♂ in der Großen Delme, einem kleinen Fließchen südlich Delmenhorst in Oldenburg; 8. 9. 1910. Wassertemperatur 16° C.

## 6. Die Süßwassercopepoden Deutschlands: *Canthocamptus pilosus* n. spec.

Von C. van Douwe, München-Schwabing.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 10. Oktober 1910.

Sämtliche Körpersegmente dorsal mit vielen Reihen zarter Haare besetzt. Außerdem trägt das Abdomen ventral des Weibchens: Am 1. Segment nur lateral ein paar Dornen; am 2. Segment Dornenreihe in der Körpermitte einen schmalen freien Raum lassend; am 3. Segment Dornenreihe ununterbrochen. Das 4. Segment ohne Dornen. Abdomen ventral des Männchens: Die Hinterränder des 2. bis 4. Segments ununterbrochen bedornt, am 5. Segment über der Einlenkstelle der Furcalglieder jederseits etwa drei starke Dornen, die dem ♂ fehlen.

Furca in beiden Geschlechtern sehr verschieden. Beim Weibchen am distalen Teil des Außenrandes nach innen abgeschrägt und hier mit einer kurzen Dornenreihe. Der Innenrand endet in eine zapfenförmige Verlängerung. Die mittlere Endborste an der Basis keulenförmig verdickt. Furca des Männchens annähernd quadratisch, ohne auffällige Kennzeichen.

Vorderantenne achtgliedrig. 4. Glied beim ♂ beutelförmig erweitert. Nebenast der Hinterantenne eingliedrig.

Mundglieder normal.

Schwimfüße: Die Außenäste drei-, die Innenäste mit Ausnahme beim 3. Fuß des ♂ zweigliedrig.

5. Fuß aus den Abbildungen ersichtlich.

Fig. 1.



Fig. 1. 5. Fuß des Weibchens.

Fig. 2.



Fig. 2. 5. Fuß des Männchens.

Größe etwa 0,6 mm beim ♀; das ♂ ist bedeutend kleiner.

Die Tiere waren gleichmäßig lichtgrau gefärbt.

Fundort: Wiesen graben am oberbayrischen Wörthsee.

Eine genaue Beschreibung der Species erfolgt an anderer Stelle.

München, Oktober 1910.

## II. Mitteilungen aus Museen, Instituten usw.

### 1. Änderung des § 30 der Nomenklaturregeln.

Nach einem Beschluß des im Jahre 1907 in Boston (Mass., Amerika) abgehaltenen Internationalen Zoologenkongresses treten an Stelle des (von der Bestimmung der typischen Art einer Gattung handelnden) Artikel 30 des Internationalen Nomenklatur-Kodex folgende Vorschriften, welche hier in deutscher Übersetzung des englischen Originaltextes wiedergegeben werden.

F. E. Schulze.

Artikel 30 des Internationalen Nomenklatur-Kodex lautet fortan:

Für die Bestimmung der typischen Art einer Gattung sind die folgenden Regeln (a—g) in der hier gegebenen Reihenfolge maßgebend.

- I. Fälle, in denen der Typus einer Gattung ausschließlich auf Grund ihrer ersten Veröffentlichung bestimmt wird.
  - a. Ist in der ersten Veröffentlichung einer Gattung eine der Arten endgültig als Typus bezeichnet, so hat diese Art ohne Rücksicht auf irgendwelche andre Erwägungen definitiv als Typus der Gattung zu gelten. (Typus kraft ursprünglicher Bestimmung.)
  - b. Ist in der ersten Veröffentlichung einer Gattung die Bezeichnung »*typicus*« oder »*typus*« als Artnamen für eine der Arten eingeführt, so ist diese als ein »Typus kraft ursprünglicher Bestimmung« anzusehen.
  - c. Eine Gattung, die bei ihrer Aufstellung nur eine einzige Art umfaßte, behält diese Art als ihren Typus. (Monotypische Gattung.)
  - d. Trägt in einer Gattung, der ein von vornherein bestimmter (vgl. a) oder als solcher bezeichneter (vgl. b) Typus fehlt, eine der ursprünglichen Arten den Gattungsnamen als Species- oder Subspecies-Namen, so wird diese Art, einerlei ob der Name gültig ist oder synonym, eo ipso zum Typus der Gattung. (Typus kraft absoluter Tautonomie.)
- II. Fälle, in denen der Gattungstypus nicht ausschließlich auf Grund der ursprünglichen Veröffentlichung bestimmt wird.
  - e. Die folgenden Arten kommen bei der Bestimmung der Gattungstypen nicht in Betracht:
    - α. Arten, welche zur Zeit der ersten Veröffentlichung der Gattung nicht zu deren Bestand gehörten.
    - β. Arten, die dem Autor bei Aufstellung der Gattung als »*species inquirendae*« galten.
    - γ. Arten, welche der Autor des Gattungsnamens der Gattung nur zweifelhaft zurechnete.
  - f. Tritt ein Gattungsname, zu dem es einen ursprünglich bestimmten Typus nicht gibt, an die Stelle eines andern Gattungsnamens mit oder ohne Typus, so wird der etwa vorhandene Typus des einen Gattungsnamens eo ipso Typus des andern.
  - g. Versäumt ein Autor bei Veröffentlichung einer Gattung mit mehr als einer gültigen Art, die Bestimmung (vgl. a) oder die Bezeichnung (vgl. b) des Gattungstypus, so kann ein späterer Autor den Typus aufstellen. Die Bestimmung dieses Autors gilt als definitiv. (Typus kraft nachträglicher Bestimmung.) Die Bedeutung des Ausdruckes »einen Typus aufstellen« kann nicht scharf genug gefaßt werden. Erwähnung

einer Art als Illustration oder Beispiel einer Gattung ist nicht gleichbedeutend mit der Aufstellung eines Typus.

III. Ratschläge. Bei der nachträglichen Bestimmung von Typen werden die Autoren gut tun, folgende Ratschläge zu befolgen.

- h. Für Linnéische Gattungen stelle man die gemeinste Art oder eine solche, die von medicinischer Bedeutung ist, als Typus auf (Linnéische Regel<sup>1</sup> 175).
- i. Enthält eine Gattung ohne bestimmten Typus unter ihren ursprünglichen Arten eine solche mit einem Species- oder Subspecies-Namen, einerlei ob gültig oder synonym, der nach seinem Inhalt, oder seiner Ableitung oder seiner Bedeutung mit dem Gattungsnamen übereinstimmt, so wolle man dieser Art bei der Bestimmung des Typus den Vorzug geben, es sei denn, daß aus andern Faktoren gewichtige Einwände dagegen erwachsen. (Typus kraft inhaltlicher Tautonomie.) Beispiele: *Bos taurus*, *Equus caballus*, *Ovis aries*, *Scomber scombrus*, *Sphaerostoma globiporum*; Einwand wäre zu erheben bei *Dipetalonema* (vgl. die Art *Filaria dipetala*, von der nur ein Geschlecht beschrieben wurde, die man auf nur ein Exemplar gegründet und nicht näher untersucht hat).
- j. Enthält die Gattung nach dem Standpunkte des ersten Autors sowohl exotische als auch nicht-exotische Arten, so möge man den Typus aus den nicht-exotischen Arten auswählen.
- k. Sind einige der ursprünglichen Arten später in andern Gattungen untergebracht, so möge man den noch in der ursprünglichen Gattung verbleibenden Arten den Vorzug geben. (Typus kraft Elimination.)
- l. Arten, die auf geschlechtlich reife Exemplare gegründet sind, sollten solchen Arten, die auf larvale oder unreife Formen gegründet sind, vorangehen.
- m. Arten mit der Bezeichnung *communis*, *vulgaris*, *medicinalis* oder *officinalis* gebe man den Vorzug.
- n. Man gebe den am besten beschriebenen, am besten abgebildeten, am besten bekannten, oder am leichtesten erhältlichen Arten oder einer solchen Art den Vorzug, von der ein typisches Exemplar erhältlich ist.
- o. Man gebe einer solchen Art den Vorzug, die innerhalb der Gattung zu einer möglichst artenreichen Gruppe gehört. (De Candolle's Regel).

<sup>1</sup> Si genus receptum, secundum jus naturae et artis, in plura dirimi debet, tum nomen antea commune manebit vulgatissimae et officinali plantae.

- p. In parasitischen Gattungen wähle man möglichst eine Art aus, die auf dem Menschen oder irgend einem eßbaren Tiere oder auf einem sehr gemeinen und weitverbreiteten Haustiere vorkommt.
- q. Unter sonst gleichen Verhältnissen bevorzuge man eine Art, die der Autor vor oder während der Aufstellung der Gattung wirklich untersucht hat.
- r. Der Gewohnheit von Autoren, an erste Stelle eine bestimmte leitende oder typische Art (*«chef de file»*) zu setzen und sich bei der Beschreibung der übrigen Arten vergleichend auf diese erste zu beziehen, trage man bei der Auswahl der typischen Art Rechnung.
- s. Für Gattungen, deren Autor notorisch die von ihm für maßgebend gehaltene Art voranzustellen pflegt, nehme man die bei der numerischen Aufzählung an erster Stelle stehende Art als Typus.
- t. Unter sonst gleichen Verhältnissen kommt es darauf an, welche Species an früherer Stelle steht.

## 2. Ergänzungen und Nachträge zu dem Personalverzeichnis zoologischer Anstalten.

Der Herausgeber richtet an die Herren Fachgenossen die Bitte, ihm etwaige Ergänzungen der Personalverzeichnisse oder eingetretene Veränderungen freundlichst bald mitteilen zu wollen.

E. Korschelt.

**Zoologisches und vergleichend-anatomisches Institut der Kgl. Universität, Padua.**

Direktor: o. ö. Prof. Dr. Davide Carazzi.

I. Assistent: Dr. Remo Grandori.

II. - Dr. Gennaro Teodoro.

Präparator-Zeichner, Pietro Bertrand.

## III. Personal-Notizen.

### Moskau.

Zum Leiter des Versuchs-Bienenstandes der K. Russischen Acclimatisations-Gesellschaft in Moskau (Ismailowo bei Moskau) wurde der o. Professor für Zoologie und vergleichende Anatomie, Direktor des Zoologischen Museums und Laboratoriums an der K. Universität zu Moskau Dr. Gregorius Koshewnikov ernannt.

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von Prof. **Eugen Korschelt** in Marburg.

Zugleich

Organ der Deutschen Zoologischen Gesellschaft.

Bibliographia zoologica

bearbeitet von Dr. **H. H. Field** (Concilium bibliographicum) in Zürich.

Verlag von Wilhelm Engelmann in Leipzig.

XXXVI. Band.

20. Dezember 1910.

Nr. 26.

## Inhalt:

### I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

1. **Ulmer**, Über Bernsteintrichopteren. S. 449.
2. **Rhumbler**, Über eine zweckmäßige Weiterbildung der Linnéschen binären Nomenklatur. S. 453.

3. **Schumacher**, Die *Discocera*-Arten des Königl. Museums zu Berlin. S. 471.

4. **Cockerell**, The Scales of the European Cyprinoid Fishes. (With 3 figs.) S. 475.

Literatur. S. 224—256.

## I. Wissenschaftliche Mitteilungen.

### 1. Über Bernsteintrichopteren.

Von Georg Ulmer, Hamburg.

eingeg. 8. Oktober 1910.

Im Jahre 1856 veröffentlichte H. Hagen seine Untersuchungen über die Trichopteren des Bernsteins (in Berned t, Organische Reste im Bernstein. Berlin. II. S. 93—121. t. VII, VIII); er beschrieb damals 27 Arten. Weitere Arten sind späterhin nicht mehr dazu gekommen, und wenn wir von Hagens »Phryganidarum Synopsis synonymica« 1864 und von Handlirsch »Die fossilen Insekten und die Phylogenie der recenten Formen«, Leipzig 1906—1908, absehen, von Schriften also, die nur eine Zusammenstellung der Arten geben, ohne Neues hinzuzufügen, so ist die ersterwähnte Arbeit Hagens auch die letzte über Bernsteintrichopteren überhaupt. In dem langen Zeitraum von mehr als 50 Jahren ist demnach die Kenntnis der Bernsteintrichopteren um nichts fortgeschritten. Daß diese Kenntnis nicht mehr befriedigen kann, wird klar, wenn man an den gewaltigen Aufschwung denkt, den die Trichopterologie besonders seit den siebziger Jahren (MacLachlan!)

genommen hat. Im Laufe der letzten Jahrzehnte ist auch das von Museen und Privaten angesammelte Material an Inkluden immer reicher geworden, so daß jeder neuzeitliche Bearbeiter vor Hagen zweierlei voraus hat: Reicherer (und besseres) Material und genauere Bekanntheit mit den recenten Trichopteren, besonders auch der außereuropäischen Länder. Nicht zu verwundern ist, daß die von mir in den letzten Jahren unternommene Durcharbeitung der Bernstein-Trichopteren mehr als 120 neue Arten ergeben hat, so daß die Bernsteinfauna jetzt 152 Arten Trichopteren enthält, die sich auf 56 Gattungen verteilen. Die detaillierte Beschreibung dieser Formen wird mit zahlreichen Abbildungen voraussichtlich in den von der Physikal.-Ökonom. Gesellschaft zu Königsberg i. Pr. herausgegebenen »Beiträgen zur Naturkunde Preußens« erscheinen. Hier soll nur eine kurze Darstellung der dort ausführlich behandelten allgemeinen Ergebnisse gebracht werden:

1) Von den Gattungen der Bernsteintrichopteren sind 26 nur im Bernstein gefunden, also neu, 30 sind auch in recenten Faunen vorhanden. Keine einzige der Bernsteinarten hat sich bis auf die Gegenwart erhalten.

2) Die höchste Zahl der Gattungen (17) weisen die Sericostomatidae auf; die größte Artenzahl (67) findet sich dagegen bei den Polycentropidae. Zu diesen letzteren gehört auch die weitaus größte Menge aller Exemplare (etwa 1400 von 2066 überhaupt beschriebenen Stücken). Die artenreichste Gattung ist *Nyctiophylax* (22 Species, dann folgen *Plectrocnemia* und *Holocentropus* mit 18 bzw. 16 Species, *Archacotinodes* n. g. mit 13, *Phryganea* mit 7 Species; alle andern Gattungen sind klein und enthalten höchstens 3 Arten, sehr oft nur eine.

3) Die am häufigsten im Bernstein vorkommende Gattung ist *Plectrocnemia* (676 Exemplare); dann folgt *Holocentropus* mit 585 Exemplaren; in weitem Abstände treten dann *Lype* (mit 287 Stück), *Dolophilus* (79), *Nyctiophylax* (75), *Phryganea* (60), *Archacotinodes* (53), *Phylocentropus* (38) auf; alle andern Gattungen sind höchst selten. — *Plectrocnemia* und *Holocentropus* umfassen mit ihren 1261 Stück schon  $\frac{3}{5}$  der ganzen Fauna, so daß für alle übrigen 54 Gattungen  $\frac{2}{5}$  bleibt.

4) Die häufigste Art ist *Plectrocnemia lata* Pict. (316 Stück), die zweithäufigste *Holocentropus incertus* Pict. (300), daran schließen sich *Lype sericea* Pict. (281) und *Plectrocnemia barbata* Pict. (251); alle andern Arten bleiben — und meist sogar beträchtlich — unter 100 Stück, die weitaus größte Mehrzahl sogar unter 10. Die vier genannten Arten sind als Charaktertiere der Bernstein-Trichopteren zu bezeichnen.

5) Im Bernstein fanden sich sämtliche Familien mit Ausnahme der Limnophilidae; von Unterfamilien fehlten nur die Hydrobiosinae, Macronematinae und Sericostomatinae.

6) Besonders auffallend ist das Fehlen der Limnophilidae, die in der recenten Fauna mit 25,61 % vertreten und über die ganze nördliche Erdhälfte verbreitet sind. Erklärlich wird das merkwürdige Verhalten der Limnophiliden vielleicht durch die Tatsache, daß sie zum größten Teile Kaltwassertiere sind und durch die Annahme, daß sie auch damals schon gegen das wärmere Klima des Bernsteinlandes Abneigung zeigten; sie fanden sich in der Bernsteinzeit wahrscheinlich in den mehr gemäßigten Ländern um den Pol herum.

7) Der Untergang des Bernsteinwaldes ist für die Polycentropidae verhängnisvoll geworden; sie sind von 44,08 % der Arten im Bernstein auf 6,09 % in der recenten Fauna zurückgegangen.

8) Die Trichopterenfauna des Bernsteins war nicht rein mitteleuropäisch, europäisch oder eurasiatisch; sie war vielmehr eine hauptsächlich aus eurasiatischen und nearktischen Elementen bestehende, aber von südamerikanischen und südasiatischen Formen durchsetzte Mischfauna mit subtropischem Charakter, vorwiegender Entwicklung der Polycentropiden und gänzlichem Mangel an Limnophiliden. —

Von den 30 Gattungen des Bernsteins, die bis auf die Jetztzeit erhalten sind, sind 17 dem eurasiatischen und nearktischen Gebiete gemeinsam (*Rhyacophila*, *Agraylea*, *Allotrichia*, *Philopotamus*, *Neureclipsis*, *Plectrocnemia*, *Holocentropus*, *Nyctiophylax*, *Hydropsyche*, *Diplectrona*, *Phryganea*, *Molanna*, *Setodes*, *Goera*, *Silo*, *Brachycentrus*, *Helicopsyche*); 6 Gattungen (*Lype*, *Rhabdoceras*, *Molannodes*, *Erotesis*, *Lithax*, *Beraeodes*) sind rein eurasiatisch, zwei (*Dolophilus*, *Stenopsyche*) finden sich außer im eurasiatischen Gebiete noch in andern (Australien, Indien), 2 Gattungen sind rein nearktisch (*Phylocentropus*, *Potamyia*), eine (*Ganonema*) ist außer im nearktischen auch in andern Gebieten (Südamerika, Indien) angetroffen, und endlich zwei (*Marilia*, *Triplectides*) weisen weit nach dem Süden hin, in tropische und subtropische Gebiete hinein. Nicht europäischen Charakter haben 8 Gattungen: *Stenopsyche* (Asien), *Phylocentropus* (Nordamerika), *Nyctiophylax* (Asien, Nordamerika, Afrika), *Potamyia* (Nordamerika), *Ganonema* (Amerika, Indien), *Rhabdoceras* (Japan), *Marilia* (Mittel- und Südamerika, Indien), *Triplectides* (Südamerika, Australien, Indien). Wenn man versucht, auch die 26 neuen (im Bernstein endemischen) Gattungen mit zu berücksichtigen, dann erhält man etwa folgende Übersicht:

Von den 56 Bernsteingattungen sind

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| 1) rein eurasiatisch:  | 10 Gattungen mit 15 Arten         |
| 2) rein nearktisch:  | 4       -       -       8       - |
| 3) eurasiatisch und (oder) nearktisch,<br>meist auch noch in andern Ge-<br>bieten: | 33       -       - 115       -    |

- 4 weder eurasiatisch, noch nearktisch, sondern südamerikanisch und südasiatisch: } 9 Gattungen mit 14 Arten

Merkmale einer gemäßigten Zone zeigt die Bernsteinfauna in folgenden Tatsachen:

- 1) Die Macronematinae fehlen.
- 2) Die Phryganeidae sind vorhanden.
- 3) Mehrere Gattungen (*Phylocentropus*, *Neureclipsis*, *Holocentropus*, *Lype*, *Potamyia*, *Rhabdoceras*, *Molannodes*, *Erotesis*, *Silo*, *Lithax*, *Brachycentrus*, *Beraeodes*) sind auch in der Jetztzeit auf gemäßigte Gebiete beschränkt.

Merkmale einer tropischen Fauna zeigen sich in folgenden Tatsachen:

- 1) Die Limnophilidae fehlen.
- 2) Die Sericostomatinae fehlen.
- 3) Die Zahl der *Rhyacophila*-Arten ist gering.
- 4) Die Zahl der *Philopotamus*-Arten ist gering.
- 5) Mehrere Gattungen (*Ganonema*, *Marilia*, *Triplectides* kommen in der Jetztzeit nur (oder fast ausschließlich) in tropischen Gebieten vor.

9) Die Trichopterenfauna des Bernsteins war schon ebenso hoch entwickelt wie die recente Fauna. Die Bernsteintrichopteren sind also nicht die Ahnen der jetzt lebenden Trichopteren.

10) Da im Bernstein keine Larven und Gehäuse der Trichopteren gefunden sind, ist die Entwicklung aller Arten im Wasser vor sich gegangen. Der Bernsteinwald enthielt nicht nur stehende, sondern auch stärker bewegte Gewässer; auf die letzteren deuten die Gattungen *Rhyacophila*, *Philopotamus*, *Dolophilus*, *Neureclipsis*, *Plectrocnemia*, *Hydropsyche*, *Diplectronea*, *Marilia*, *Triplectides*, *Goera*, *Silo*, *Lithax*, *Helicopsyche* hin.

11) Im allgemeinen wird die jetzt geltende Anschauung über das System der Trichopteren durch die Bernsteinfunde gestützt. Im einzelnen ist aber zu sagen: Die Ecnominae Gattung *Ecnomus* und *Archacotinodes* n. g.) gehören nicht zu den Polycentropidae, sondern eher zu den Psychomyidae, mit denen die Hydropsychidae sehr nahe verwandt sind. — Die Beraeinae sind von den Molanninae zu trennen und den Sericostomatidae näher zu stellen. Die Molanninae sind älter als die Leptoceriden und wahrscheinlich schon mit den Odontoceriden zur Entwicklung gekommen; sie sind gleichsam Odontoceriden mit costalwärts verschobener Flügelnervatur. — Die Limnophilidae stehen den Phryganeidae nahe; die Apataniinae leiten zu den Goerinae und Lepidostomatinae über; dagegen gehören die Sericostomatinae, Brachycentrinae, Helicopsychinae und gewisse Gattungen unsicherer Stellung nicht in

dieselbe Reihe mit den Goerinae und Lepidostomatinae, so daß eine einheitliche Familie »Sericostomatidae« überhaupt nicht existiert. Die Unterfamilien dieser »Familie« sind vielmehr von andern Familien abzuleiten; so die Goerinae und Lepidostomatinae von den Limnophilidae, die Sericostomatinae vielleicht von den Calamoceratidae, die Brachycentrinae von den Phryganeidae, die Helicopsychinae von den Leptoce-  
ridae,

## 2. Über eine zweckmäßige Weiterbildung der Linnéschen binären Nomenklatur<sup>1</sup>.

Ein vorläufiger Vorschlag.

Von L. Rhumbler (Hann. Münden).

eingeg. 4. Oktober 1910.

Es sind mehr als anderthalb Jahrhundert vergangen, seitdem Karl v. Linné in seinem *Systema naturae* die binäre Nomenklatur für die Benennung der Organismen vorschlug und durchführte<sup>2</sup>. Nur selten vermag eine wissenschaftliche Methode den Anforderungen wissenschaftlich denkender Köpfe auf so lange Zeit hinaus zu genügen, wie es die Linnésche Benennungsweise in dieser Länge der Jahre getan hat. Die wenigen Vorschläge, welche die Linnésche Nomenklatur durch eine andersgeartete ersetzen wollten, sind bis jetzt klanglos und belanglos verhallt; ein sicheres Zeichen dafür, daß diese Linnésche Nomenklatur alles in allem ihre Probe bestanden hat, daß sie leistete, wozu sie geschaffen war, indem sie die Organismen von gleicher Art durch ihre Benennungsweise mit einer immer wieder tauglichen Identifikationsmarke belegte.

Die seitherige Nomenklatur hat also das, was sie sollte, in genügender Weise geleistet, das scheint durch ihre Dauer ganz außer Frage gestellt. Hiermit ist aber nicht gesagt, daß sie nicht verbesserungsfähig sei, daß sich ihre bisherigen Leistungen nicht durch gewisse Veränderungen noch steigern ließen; denn genügend leisten heißt eben nicht in denkbar bester Form leisten, und was für frühere Zeiten denkbar gut war, braucht es für die heutigen nicht mehr zu sein.

Der große Mangel der Linnéschen Nomenklatur ist unbestreitbar der, daß sich aus dem Genusnamen in keiner Weise die systematische Stellung der benannten Form erkennen läßt. Es wäre gewiß nicht schwer, Hunderte von Genera aus weiter abliegenden, zurzeit nicht besonders interessierenden Teilen der Systematik zusammenzusuchen und zu nennen, von denen gewiß nicht ein einziger von uns hier versammelten

<sup>1</sup> Vortrag, gehalten auf dem 8. Internationalen Zoologenkongreß in Graz.

<sup>2</sup> Maßgebend 10. Auflage 1758.

Zoologen imstande wäre zu sagen, in welche Klasse oder Ordnung auch nur eines der hundert genannten Genera gehörte: doch unverkennbar kein günstiges Zeichen für die Leistungsfähigkeit unsrer Nomenclaturen. Die Genusbezeichnung in der seitherigen Form kann nur dadurch ihren Dienst versehen, daß wir sie unserm Gedächtnis einverleiben, während sie sich gänzlich der Beihilfe einer durch die Bezeichnungsweise von selbst ausgelösten Erkenntnis der systematischen Stellung entschlagen muß<sup>3</sup>.

Diese Unzulänglichkeit unsrer Benennungen ist zu naheliegend, als daß sie den früheren Zeiten entgangen sein könnte. Man kann dreist behaupten, daß sie Linné selbst schon erkannt und daß er sie wenigstens streckenweise dadurch zu heben gesucht hat, daß er ganze Gruppen des Systems mit gleichklingenden Endungen versah, ihnen, wie ich mich ausdrücken möchte, »systematische Signale« anhing. So kombiniert er die Speciesnamen einer Gruppe der Spanner unter den Schmetterlingen mit der Endung *aria*, keiner endet anders, einerlei ob er nach einer Pflanze benannt ist, wie *Geometra sambucaria*, *alniaria*, *syringaria*, *pinaria* usw. oder ob nach tierischen Vergleichsmerkmalen, wie *lacertinaria* oder nach sonstigen Merkmalen, wie *atomaria pulveraria*: eine andre Gruppe der Spanner endet auf *ata*, und es werden ohne Scheu Namen gebildet wie *crataegata*, von *Crataegus*, *populata*<sup>4</sup>, von *Populus*, *juniperata* usw., nur um die Gruppenendung zu halten. Mit der gleichen Schonungslosigkeit gegen sprachliches Herkommen werden die Wickler sämtlich auf *ana*, die Pyraliden auf *tis*; die Motten Tineinen sämtlich auf *ella* geendet. Leider sind die späteren Beschreiber neuer Formen nicht alle dem Vorgehen Linnés gefolgt, so daß in der Folgezeit nach Linné die hier durch die Endungen bewerkstelligte Markierung der systematischen Stellung späterhin wieder verwischt wurde.

Ein weiterer Versuch, systematische Eigentümlichkeiten durch die Benennungsweise zum Ausdruck zu bringen, rührt bekanntlich von Haeckel<sup>5</sup> her. Er teilte die Kalkschwammfamilien der Sycones, Leucones und Ascones jedesmal in sieben durch die Form und Kombination der Nadeln gekennzeichnete Parallelgenera ein, deren Angehörige durch die Endungen *atta*, *illa*, *yssa*, *altis*, *ortis*, *abris*, *andra* das Merkmal gemeinsamer Zugehörigkeit zu dem betreffenden Genus bekunden sollten; auch hier hat sich die Bezeichnungsweise nicht durchaus durchführen lassen, da einzelne Genera gefunden wurden, die mehrere Merkmale der mit diesen Endungen ausgezeichneten Genera in sich vereinten, so daß sie gleichzeitig mehrere Endungen hätten tragen müssen.

<sup>3</sup> Ganz anders steht in dieser Hinsicht die Nomenclatur der Chemie da, die mit ihren Bezeichnungen zugleich die Zusammensetzung der bezeichneten Körper und hiermit auch deren Stellung im chemischen System verrät.

<sup>4</sup> Würde wörtlich verdeutscht etwa mit gepappelt zu übersetzen sein.

<sup>5</sup> Haeckel, E., Monographie der Kalkschwämme. Ein Versuch zur analytischen Lösung des Problems von der Entstehung der Arten. 2 Bde. Berlin, 1872.

Weitere Versuche sind mir nicht bekannt, wenn man hierher nicht die stillschweigenden Gepflogenheiten rechnen will, daß von den Namengebern beim Einstellen neuer Genera ähnlich auslautende Namen, wie sie in der Gruppe schon vorhanden waren, wie z. B. die Ausdrücke *Saccamina*, *Rhabdammina*, *Rhizamina* usw. für sandhaltige Foraminiferen, oder *Chaetocarabus*, *Mesocarabus*, *Hygrocarabus* usf. für die verschiedenen Untergenera der *Carabus*-Laufkäfer oder schließlich auch ähnlich anlautende Namen wie diejenigen der mit *Ophio* beginnenden Schlangensterne und ähnliches mehr zur Anwendung kamen.

Jedenfalls haben alle diese Bemühungen ebensowenig wie die gleichgerichteten Linnés zu einem Erfolg geführt, wir haben unsre nichtsaussagenden Genus- und Speciesbezeichnungen nach wie vor, und es scheint zunächst wenig aussichtsvoll, nach diesen Mißerfolgen einen neuen Versuch zu wagen, die Erkennbarkeit der systematischen Stellung eines Tieres durch die Art seiner Benennung zum Ausdruck zu bringen. Man kann aber aus Mißerfolgen lernen, und braucht das Ziel nicht aufzugeben, wenn man nur die seither eingeschlagenen Wege, dieses Ziel zu erreichen, aufgibt.

Fragt man sich, warum die seither versuchten Methoden keinen Anklang und keine weitere Ausbreitung erfahren haben, so liegt der Grund meiner Meinung nach darin, daß die gebrauchten Signaturen zu lang und im gesprochenen und gelesenen Wort zu vordringlich waren, so daß sie die ganzen Wortformen dem Ohre und dem Gedächtnis zu ähnlich machten.

Ähnlich klingende Worte lassen sich nämlich viel schwerer erlernen und behalten, als verschieden klingende. So macht derjenige Dozent, der mit seinen Schülern im mündlichen Austauschverkehr steht, leicht die Erfahrung, daß es Anfängern des deutschen Sprachgebietes vergleichsweise recht schwer wird, die Bezeichnungen Belemniten und Trilobiten, oder Ascidien und Actinien oder Rotatorien und Radiolarien oder *Agriotes* (Schnellkäfer) und *Agrotis* (Saateule) u. a. m. richtig auseinander zu halten, obgleich hier der Gleichklang der Bezeichnungen noch nicht einmal besonders groß ist und obgleich die mit den ähnlich klingenden Namen belegten Gruppen gar nichts miteinander gemein haben, sondern denkbar verschieden organisiert sind; so daß also die Gruppenangehörigen selbst an diesen Verwechslungen ganz unschuldig sind.

Wir können hieraus entnehmen, daß eine signalisierende Benennung sich hüten muß, durch ihre systematischen Signale die Worte zu gleichlautend werden zu lassen; das wäre die erste Erfordernis, die wir für jede Neuerung in der Benennungsweise aufstellen müssen: Vermeiden eines zu großen Ähnlichkeitsklanges der zu einer systematischen Gruppe gehörenden Namen.

Eine zweite Erfordernis scheint mir aus Zweckmäßigkeitsgründen geboten. Jede Neuerung auf diesem konventionell sprachlich systematischen Gebiet wird mit sehr erheblichem Widerstand zu rechnen haben<sup>6</sup>,

<sup>6</sup> Die Einführung der Neuerung wird auch energische Propaganda erfordern, bei der ich wohl die Zustimmenden, mich eventuell zu unterstützen, bitten darf.

der sich aus den menschlichen psychischen Veranlagungen erklärt; Althergebrachtes zu ändern, hält immer schwer; viele sind zu bequem, das einmal Erlernte wieder umzulernen oder ihre Sammlungsetiketten umzuschreiben, sie werden sagen, wir sind seither mit der Linnéschen Nomenklatur ausgekommen und werden auch in Zukunft mit ihr weiterarbeiten; die meisten haben von vornherein eine Aversion gegen jede Neuerung, soweit sie nicht etwa von ihnen selbst ausgeht und dergleichen mehr: da der wissenschaftliche Betrieb von Menschen getragen wird, enthält er auch die egoistischen, altrofugen und suggestiven Momente des Menschentums: eine suggestionsfähige Autorität auf systematischem Gebiet würde die Neuerung leichter durchsetzen als ich, der ich seither nur mit kleineren Arbeiten auf dem Gebiete der Foraminiferensystematik aufgetreten und darum in den Kreisen der Systematiker noch wenig bekannt bin; es hieße aber der Reform und dem Fortschritt einen Hemmschuh sondergleichen anlegen, wenn man bei allen Reformversuchen immer erst auf eine Fachautorität warten wollte, die sie zu vertreten geneigt ist. Eine gute praktische Sache wird ihre Autoritäten, die die Neuerungen einführen helfen, auch nachträglich noch zu finden wissen.

Das zweite Erfordernis für einen Veränderungsversuch der seitherigen Nomenklatur wäre daher, den Weg geringsten Widerstandes für die Aufnahme der Neuerungen zu finden.

Der wissenschaftliche Betrieb verhält sich ganz ähnlich wie ein lebender Organismus selbst, er läßt sich Neues um so leichter aufpfropfen, je mehr Beziehungen das neue Pfropfstück zu dem alten Stamme besitzt, und um so schwerer, je verschiedenartiger das Pfropfstück von dem seither Geltenden ist. Um den geringsten Widerstand zu finden und die Aufnahmefähigkeit für die Neuerungen zu steigern, empfiehlt es sich daher, an den seither bestehenden Namen möglichst wenig zu ändern; wenn irgend möglich niemals so viel, daß man nicht noch die seither geltende Bezeichnung aus der neuen, die ich als »modernisierte« bezeichnen will, herauserkennen könnte. Auf diese Weise würde es zugleich auch möglich sein, daß die modernisierten Bezeichnungen, mit einem »m« und einem »Ausrufungszeichen« versehen, ohne Störung neben den älteren nebenherlaufen können<sup>7</sup>, eine willkommene Erleichterung für die Übergangszeit.

Die systematischen Signale sollen also an denjenigen Stellen der seitherigen binären Bezeichnungen eingesetzt werden, an denen sie die Worte am wenigsten ähnlich lautend machen. Da die wissen-

<sup>7</sup> Es wird außerdem der große Vorteil erreicht, daß die Arbeiten der internationalen Nomenklaturkommission nutzbar bleiben, indem die von ihr als maßgebend gekennzeichneten Namen zur Modernisierung verwendet werden können.

schaftlichen Kultursprachen zu der agglutinierenden indogermanischen Sprachengruppe gehören, so ist es zweckmäßig, bei der Modernisierung Regeln und Erfahrungen zu nutzen, die innerhalb dieser Sprachengruppe gelten, und daher zu fragen, an welcher Stelle der Wortgefüge können in diesem Sprachengebiet Laute eingeschoben oder angeschoben werden, ohne den Wortstamm am Vortönen zu hindern. Unstreitig sind es einerseits die Vorsilben und anderseits die Endungen, die in diesem Sprachenbereich am wenigsten den Wortklang beherrschen; das indogermanische Ohr und Wortgedächtnis hört am schärfsten auf die Hauptwurzel und wird von gleichen Vorsilben und Endungen weniger in Anspruch genommen; somit empfiehlt es sich, die seitherige Genusbezeichnung eventuell in gekürzter oder zusammengezogener Form als Hauptwurzel stehen zu lassen und nun die systematischen Signale als Vorsilbe einerseits und auch Endung anderseits dieser Wurzel anzuhängen.

Da die Genusbezeichnungen dem Lateinischen entnommen, oder wenn sie dem Griechischen entstammen, doch wenigstens latinisiert sind, ist es am zweckmäßigsten, die im Lateinischen am häufigsten vorkommenden Endungen *us* (oder »s«), *a*, um systematisch zu verwerten, andre Endungen aber überhaupt nicht, um den Erkennungsapparat nicht zu kompliziert werden zu lassen, denn jede Komplikation der Signale würde die Brauchbarkeit der Modernisierung stark beeinträchtigen. Ich schlage vor, daß die modernisierten Genusnamen die Endung »*us*« oder »*s*« erhalten, wenn sie Wirbeltiere, die Endung »*a*«, wenn sie Wirbellose und die Endung »*um*«, wenn sie Protozoen bezeichnen sollen; daß Familien- und sonstige Gruppennamen bei Wirbeltieren die Pluralendung *i*, bei Wirbellosen *ae*, und bei Protozoen die Endung *ia*<sup>8</sup> erhalten; und daß schließlich rein fossile Genera und Gruppen noch durch Vorsetzung eines *o* vor die genannten Endungen kenntlich gemacht werden, so daß also fossile Wirbeltiergenera auf *os* oder *ous*, fossile Wirbellose aber auf *oa* usf. zu enden haben würden. Diese Signierung ist einfach und läßt sich leicht behalten. Da das Alphabet nur 25 Buchstaben hat, ist diese erste Dreiteilung durch die Endungen notwendig, weil dann in der Usgruppe der Wirbeltiere, in der Agruppe der Wirbellosen und in der Umgruppe der Protozoen jedesmal wieder das ganze Alphabet zur Verfügung steht, um nunmehr die systematischen Signale der Vorsilbe zu prägen, während ohne diese Dreiteilung die Zahl der Buchstaben nicht ausreichen würde, um für

<sup>8</sup> Die Endung der Namen für die Protozoengruppen darf nicht einfach »*a*« heißen, weil die *a*-Endung schon für die Genusbezeichnung der Wirbellosen vergeben ist.

jede Klasse dieser drei Hauptgruppen einen besonderen Buchstaben in die Vorsilbe einsetzen zu können.

Die Prägung der Vorsilbe, die nun die genauere Stellung des Genus innerhalb der drei Hauptkreise angeben soll, ist wesentlich schwieriger, weil die Systematik z. T. noch wenig fixiert ist, und weil sie um so unsicherer wird, in je kleinere Abteilungen sie hineinführt: es ist daher von vornherein davor zu warnen, mit den Signalen in allzu kleine Abteilungen hinabreichen zu wollen, zumal eine derartige Signierung alzu große Anforderungen an das systematische Gedächtnis, das möglichst wenig belastet werden soll, gestellt werden würden. Ich halte es für ausreichend, wenn die Signale bis zum Klassifikationsbegriff der jedem Zoologen geläufigen Ordnungen hinreichen. Man wird dann in den meisten Fällen bis zu einer systematischen Kategorie geführt, über die erfahrungsgemäß ausführlichere Monographien vorliegen, so daß man dann leicht im Bedarfsfalle von dem Namen auf eine diesbezügliche Monographie überspringen kann, die die weiteren Aufklärungen über die speziellere Systematik, über die Organisations- und Entwicklungsverhältnisse und alles übrige übernimmt; so wird es z. B. genügen, einen bestimmten Genusnamen mit den Signalen für Schmetterlinge zu versehen, um hierdurch anzukündigen, daß man alles Nähere über die betreffende Form in einer Lepidopteren-Monographie oder in entsprechenden, die Lepidopteren behandelnden, literarischen Hilfsmitteln finden wird<sup>9</sup>.

Ehe wir aber zur Kenntnis der Ordnungen durch die Signale gelangen, müssen uns die Klassen signalisiert sein, und wir werden als Klassensignale unbestreitbar den ersten Anfangsbuchstaben unsrer Vorsilben zu wählen haben, weil wir die Klasse als größere Gruppeneinheit vor der kleineren Gruppeneinheit der Ordnung zu erfahren für wünschenswert halten müssen. Der erste Buchstabe der modernisierten Genusbezeichnung kündigt also die Klasse an, in welche das Genus gehört, und wir haben nun die uns zu Gebote stehenden 25 Buchstaben des Alphabets auf die drei Hauptkreise mit der protozoitischen Endung *um*, mit der wirbellosen *a* und der Wirbeltierendung *us* oder *s* zu verteilen.

Da die phylogenetische Anordnung der Klassen im allgemeinen als relativ gut und übereinstimmend festgelegt gelten kann, werden die Klassen am besten in der Reihenfolge des Alphabets in aufsteigender Reihe, die niedrigsten durch den Anfangsbuchstaben A, die folgenden

<sup>9</sup> Eine zu weitgehende Signalisierung der systematischen Kleingruppen würde nicht nur die Komposition der Namen zu schwerfällig machen, sondern auch die systematische Verschiebbarkeit der Namen im Wechsel systematischer Anschauungen erschweren.

mit B, C usw. in der Weise signalisiert, wie es die erste nachfolgende Tabelle zeigt; die sich in ihrer allgemeinen systematischen Anordnung im wesentlichen an diejenige des weitverbreiteten R. Hertwigschen Lehrbuches anschließt.

Die Klassen der Protozoen (= Monoplastidia) würden also mit folgenden Anfangsbuchstaben die Signalvorsilbe ihrer Genera zu beginnen haben:

A für die Genera der Rhizopodia;

B - - - - Mastigophoria (= Flagellata);

C - - - - Telosporidia (= Coccidia und Gregarinida);

D - - - - Neosporidia (= Cnidosporida + Sarcosporidia);

E - - - - Infusoria;

F - - - - Suctoria.

Die Klassen der Invertebratae:

A für die Genusnamen der Spongiae

B - - - - Hydrozoontae<sup>10</sup>

C - - - - Anthozoontae<sup>10</sup>

D - - - - Ctenophorae

E - - - - Plathelminthae

F - - - - Rotatoriae

G - - - - Chaetognathae

H - - - - Nemathelminthae

I - - - - Annelidae

K - - - - Enteropneustae

L - - - - Bryozoontae<sup>10</sup>

M - - - - Brachiopodae

N - - - - Asteroideae

O - - - - Crinoideae

P - - - - Echinoideae

Q - - - - Holothuriae

R - - - - Lamellibranchae

S - - - - Cephalophorae

T - - - - Cephalopodae

U - - - - Crustaceae

V - - - - Protracheatae

W - - - - Myriapodae

X - - - - Arachnoideae

Y - - - - Insectae

Z - - - - Tunicatae.

<sup>10</sup> Können nicht einfach Hydrozoae, Anthozoae und Bryozoae heißen, weil die Endung oae für fossile Gruppen reserviert ist.

## Die Klassen der Vertebrati:

|   |         |            |     |             |
|---|---------|------------|-----|-------------|
| A | für die | Genusnamen | der | Fische      |
| B | -       | -          | -   | Amphibien   |
| C | -       | -          | -   | Reptilien   |
| D | -       | -          | -   | Vögel       |
| E | -       | -          | -   | Säugetiere. |

Diese dem Alphabet folgenden Anfangssignale haben den großen Vorteil, daß jedes alphabetische Verzeichnis in einem Reisebericht, in einem Jahresbericht, in Kongreßverhandlungen, in einem Museumskatalog zugleich auch zu einem bis zu den Klassen hinabreichenden systematischen Verzeichnis wird, so daß es nicht mehr notwendig ist, Werke, die Tiere aus den verschiedenen Klassen behandeln, außer mit dem allgemeinen Register, noch mit einem speziellen Klassenregister zu versehen; das allgemeine Register wird von selbst zu einem Klassenregister.

Um nun von den Klassen zu den Signalen der Ordnungen zu gelangen, muß dem Anfangsbuchstaben der Signalvorsilbe noch ein zweiter Buchstabe angefügt werden. Man könnte für das Einfachste halten, innerhalb der Klassen die einzelnen Ordnungen wieder in der aufsteigenden Reihe des Alphabets zu signieren, so daß die unterste Ordnung jeder Klasse als zweiten Buchstaben der Signalvorsilbe ein a, die zweitunterste ein b usf. erhielte. Dazu möchte ich aber nicht raten, aus dem einfachen Grunde nicht, weil die Reihenfolge der Ordnungen noch viel zu verschiedenen Ansichten unterliegt und auch ihre Anzahl mit der Veränderung der Anschauung maßgebender Autoren täglich vermehrt oder gekürzt werden kann. Ich schlage daher vor, den Anfangsbuchstaben derjenigen Benennung, welche die betreffende Ordnung heutzutage trägt, als Ordnungssignal an die zweite Stelle der Vorsilbe zu setzen. In der Weise also, wie es in den nachstehenden Tabellen, zunächst für die Ordnungsamen selbst der Säugetiere und der Insekten durchgeführt ist; dabei sind selbstverständlich unter den bereits vorhandenen Ordnungsamen solche zu vermeiden, die mit dem gleichen Anfangsbuchstaben anfangen und unter den vorhandenen solche auszuwählen oder eventuell neu zu bilden, deren Anfangsbuchstaben sonst nicht wieder in der betreffenden Klasse vorkommt.

Die 15 Ordnungen der durch das Eingangssignal E gekennzeichneten Säugetiere würden in der Reihenfolge des Trouessartschen Katalogs folgendermaßen zu lauten haben<sup>11</sup>:

- 1) **Eornithodelphi** m! = **Ornithodelphia**
- 2) **Eallotheroi** m! = **Allotheria**

<sup>11</sup> Das E ist überall für sich, wie ein Artikel, zu sprechen.

- 3) **Emarsupiali** m! = Marsupialia
- 4) **Exdentati** m! = Edentata
- 5) **Enatantii** m! = Natantia = Cetacea
- 6) **Esireni** m! = Sirenia
- 7) **Eungulati** m! = Ungulata
- 8) **Etilodontoi** m! = Tillodontia
- 9) **Erodentii** m! = Rodentia
- 10) **Eferi** = Ferae L. = Carnivora
- 11) **Edigitiremi** n! m! = Pinnipedia<sup>12</sup>
- 12) **Einsectivori** m! = Insectivora
- 13) **Echiropteri** m! = Chiroptera
- 14) **Elemuridi** = Lemuridae (Prosimiae)
- 15) **Eprimati** = Primates = Simiae.

Um nun auch Beispiele für die modernisierten Gattungsnamen selbst anzuführen, seien die zwölf ersten recenten und zwölf letzten Genera des Trouessartschen Kataloges als Beispiel gewählt<sup>13</sup>:

*Ornithorhynchus* Blumenb. = **Eornithorhynchus** m! (oder **Eornirhynchus**)

*Proechidna* Gerv. = **Eoprochidnus** Gerv. m!

*Echidna* = **Eochidnus** m!

*Chironectes* Illig. = **Emchironectes** Illig. m!

*Peramys* Lesson = **Emperamys** Less. m!

*Marmosa* Gloger = **Emmarmosus** Glog. m!

*Philander* Tr. = **Emphilandus** Tr. m!

*Metachirus* Burm. = **Emmetachirus** Burm. m!

*Didelphys* L. = **Emdidelphys** L. m!

*Notoryctes* Stirl. = **Emnotoryctes** Stirl. m!

*Myrmecobius* Waterh. = **Emmyrmecobius** (*Emmyrcobius*) W. m!

*Antechinomys* = **Emanchinomys** m!

die zwölf letzten Säugergenera würden modernisiert zu lauten haben:

*Guereza* = **Epguerezus** m!

*Colobus* = **Epcolobus** m!

*Nasalis* E. Geoffr. = **Epnasalis** m!

*Rhinopithecus* Edw. = **Eprhinopithecus** Edw. m!

*Semnopithecus* Cuv. = **Epsemnopithecus** Cuv. m!

*Trachypithecus* Reich. = **Eptrachypithecus** Reich. m!

*Presbypithecus* Trt. = **Eprespithhecus** m!

*Hylobates* Gray = **Ephylobates** m!

<sup>12</sup> Der Anfangsbuchstabe P der üblichen Bezeichnung *Pinnipedia* kann nicht verwendet werden, da P für die Primaten gebraucht werden soll; daher mußte für die Seeraubtiere ein neuer Name gebildet werden; angezeigt durch n!

<sup>13</sup> Die dick gedruckten Präsignale sind für sich, wie ein Artikel zu sprechen.

*Gorilla* Geoffr. = **Eppgorillus** m!

*Anthropopithecus* Rl. = **Epanthropithecus** m!

*Simia* = **Epsimius** m!

*Pithecanthropus* = **Epithanthropus** m!

Die durch das Anfangssignal Y eingeleiteten Insektennamen müßten in nachfolgender Weise ihren zweiten Präsignalbuchstaben von den einzelnen Ordnungen beziehen:

| Insectae (Anfangssignal: Y) |                              |               |                              |
|-----------------------------|------------------------------|---------------|------------------------------|
| Ordnungen:                  | Anfangssignal<br>der Genera: | Ordnungen:    | Anfangssignal<br>der Genera: |
| Apterygotae                 | = Ya                         | Hymenopterae  | = Yh                         |
| Pseudoneuropterae           | = Yp                         | Rhynchotae    | = Yr                         |
| Orthopterae                 | = Yo                         | Dipterae      | = Yd                         |
| Neuropterae                 | = Yn                         | Syphonapterae | = Ys                         |
| Coleopterae                 | = Ye                         | Lepidopterae  | = Yl.                        |

Infolge hiervon würden die zwölf ersten Genusnamen des Staudingerschen Lepidopterenkatalogs folgendermaßen umgewandelt werden müssen<sup>14</sup>:

- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) <i>Papilio</i> L.      | = <b>Ylpapilia</b> L. m!  |
| 2) <i>Thais</i> F.        | = <b>Ylthaisa</b> F. m!   |
| 3) <i>Ismene</i> Nick.    | = <b>Ylismena</b> Nic. m! |
| 4) <i>Doritis</i> O. P.   | = <b>Yldoritisa</b> m!    |
| 5) <i>Parnassius</i> Lak. | = <b>Ylparnassia</b> m!   |
| 6) <i>Aporia</i> Hb.      | = <b>Ylaporia</b> m!      |
| 7) <i>Pieris</i>          | = <b>Ylpierisa</b> m!     |
| 8) <i>Anthocharis</i>     | = <b>Ylanthochara</b> m!  |
| 9) <i>Zegris</i>          | = <b>Ylzegra</b> m!       |
| 10) <i>Leukophasia</i>    | = <b>Ylleukophasia</b> m! |
| 11) <i>Idmais</i>         | = <b>Ylidma</b> m!        |
| 12) <i>Colias</i>         | = <b>Ylcolia</b> m!       |

Während das Einsetzen der Endsilben *us*, *a*, *um* als Zeichen für Wirbeltiere, Wirbellose und Protozoen die seitherigen Genusbezeichnungen in bezug auf ihre Länge gar nicht und in bezug auf ihre Aussprechbarkeit wenigstens nicht wesentlich alteriert, haben die beiden klassifikatorischen Präsignalbuchstaben die unangenehme Eigentümlichkeit, daß sie die seitherigen Namen, die zuweilen ohnedies schon von unbequemer Länge sind, noch um eine weitere Silbe verlängern und außerdem auch, daß sie unter Umständen die Aussprechbarkeit des Wortes nicht unerheblich erschweren. Um daher einer weiteren Silbenmehrung an sich schon langer Worte entgegenzuarbeiten, halte ich ge-

<sup>14</sup> Yl für sich, wie ein Artikel, zu sprechen.

gebenenfalls für angebracht, Zusammenziehung innerhalb des Stammwortes selbst vorzunehmen, so daß durch diese Zusammenziehung die Silbe wieder eingespart wird, welche die Präsignale den seitherigen Bezeichnungen beifügen, also beispielsweise *Anthropopithecus* in *Epanthropopithecus* umzusetzen, nicht in *Epanthropopithecus* und dergleichen mehr. Derartige Wortkürzungen hat jede agglutinierende Sprache dann vorgenommen, wenn die zu einem Wort zusammengeführten Silben das zusammengesetzte Wort zu lang gemacht hätten, so daß ein derartiges Vorgehen dem allgemeinen Sprachgefühl nicht zuwiderläuft<sup>15</sup>.

Um nun auch die Aussprechlichkeit der Namen durch das Vorhängen der Präsignale nicht zu gefährden, kann man in einem wirklichen Notfalle den beiden Präsignalen noch einen dritten Buchstaben<sup>16</sup> beifügen, der ohne weitere systematische Bedeutung also indifferent als »Indifferenzlaut« nur die Aufgabe hat, das entstehende Wort wohlklingender und dadurch leichter aussprechbar zu machen; das wird z. B. jedesmal dann geschehen müssen, wenn die beiden Präsignale Konsonanten sind, und auch das Stammwort mit einem Konsonanten anfängt, oder wenn bei der Umwandlung mehrere, nicht zusammenklingende Vokale zusammenstoßen sollten, die dann an der dritten Buchstabenstelle durch einen Konsonanten getrennt werden müßten. Z. B. *Cl-crocodilus* = *Clicrocodilus* gebildet aus c für Reptilii l = für Loricati dem Indifferenzlaut i und der alten Bezeichnung *Crocodilus*, und dergleichen mehr.

Durch eine geschickte Streichung von weniger belangreichen Silben, durch Kontraktion zweier Silben zu einer und in besonderen Fällen durch Einschabung eines geeigneten Indifferenzlautes läßt sich Aussprechbarkeit und Wortkürze in ähnlichem Umfange halten, wie bei der seitherigen Nomenklatur; so daß die genannten durch die Vorsetzung der systematischen Präsignale primär entstehenden Mißhelligkeiten der Wortverlängerung und eventuellen Erschwerung der Aussprache durch sachgemäße Kürzungen und verständige Einsetzung von Indifferenzlauten sekundär verbessert werden können. Von diesen Seiten aus stellen sich also keine unüberbrückbaren Schwierigkeiten der Einführung der modernisierten Nomenklatur entgegen. Die größten Schwierigkeiten werden ihr daraus erwachsen, daß die Namen durch die angegebenen Manipulationen z. T. derartig verändert werden, daß

<sup>15</sup> So wird z. B. aus dem Gotischen »nasideda« (zusammengesetzt aus dem Stamm »nasi = nähren und »deda« = tat) das deutsche Präteritum »nährte« das also eigentlich »nähren tat« heißen sollte.

<sup>16</sup> Da er an dritter Stelle steht, und konventionell nur die beiden ersten Buchstaben systematischen Sinn und Bedeutung haben sollen, stört er die Deutbarkeit des Wortes nicht und kann als Indifferenzlaut bezeichnet werden.

sie dem herkömmlichen Sprachgebrauche stark zuwiderlaufen; so wird man z. B. schon philologischen Anstoß nehmen, wenn man *Alauda* in *Alaudus* umwandeln soll, weil die Lerche ein Wirbeltier ist. Derartige grammatische Verstöße werden aber weniger schwerwiegend empfunden werden, wenn diesem *Alaudus* erst die Präsignalbuchstaben vorgehängt werden, weil dadurch das ganze Wortbild seinem lateinischen Original mehr entrückt wird — so würde das anstößige *Alaudus* zu dem philologisch weniger verletzenden *Doalaudus* werden, weil **D** das Präsignal für die Vögel und **O** das Signal für die *Oscines* (Singvögel vor das Stammwort *alaudus* gesetzt werden muß.

Im übrigen ist bei derartigen Konflikten mit dem herkömmlichen Sprachgebrauch im Auge zu behalten, daß die zoologische Nomenklatur — abgesehen davon, daß sie schon heutzutage überreich an philologischen Merkwürdigkeiten ist — ganz unmöglich die Aufgabe haben kann, althergebrachte Namen mit philologischer Treue zu konservieren und dadurch konservativer zu sein, als die lebenden Sprachen selbst, die bekanntlich einer fortwährenden Weiterbildung unterworfen sind. Als mehr oder weniger unbewußtes Ziel für diese Weiterbildung kann auch für die Umgangssprachen *cum grano salis* gelten: mit möglichst geringem Aufwand von Silben und Worten möglichst viel Inhalt in präziser eindeutiger Form dem Hörenden oder Lesenden zu übermitteln. Es ist also dasselbe Ziel, das auch unsre modernisierende Nomenklatur verfolgen soll, nur daß die Modernisierung ungleich rascher und einfacher zu diesem Ziele vordringen kann, weil ihre Absichten ab origine viel einfachere sind. Der zoologische Genusnamen erhält ja zunächst nur die einfache Aufgabe, die systematische Stellung seines Trägers anzuzeigen.

Von hier aus heißt es dann aber nur einen kleinen Schritt weitergehen, wenn man auch die Speciesbezeichnung der Linnéschen binären Nomenklatur mit Signalen für weitere Kennzeichnungen versieht<sup>17</sup>. Ich halte es für angezeigt, die Endungen *us* oder *s*), *a*, *um* auch hier wie bei den Genusnamen und darum mit ihnen in Übereinstimmung wieder für Wirbeltiere bzw. Wirbellose und Protozoen zu verwenden. Die kleineren systematischen Gruppen können durch den sonstigen Aufbau der Endsilben in der eingangs erwähnten, schon von Linné auf gewissen Strecken des Systems verwendeten Weise zum Ausdruck gebracht werden, so daß beispielsweise die Endung *aria* bei den Schmetter-

<sup>17</sup> Um dem Leser anzuzeigen, daß nicht nur der Genus- sondern auch der Speciesname modernisiert ist, empfiehlt es sich, in solchen Fällen zwei Ausrufungszeichen hinter das die Modernisierung anzeigende *m* zu setzen: also *m!!*. Ein Ausrufungszeichen hinter *m* (alsom!), würde dann bedeuten, daß nur der Genusnamen, nicht aber der Speciesnamen modernisiert worden ist.

lingen für eine bestimmte Spannergruppe, die Endung *ata* für eine andre Spannergruppe, die Endung *ella* für Motten u. dgl. maßgebend bleibt. Derartige Endungen sind aber nur von geringerer allgemeiner Wirkung, weil ihre Deutung nur dem Spezialisten zugänglich sein wird, der die letzte Kleinteilung des Systems kennt, während sie der großen Mehrzahl der Zoologen nichts auszusagen vermögen. Da sie aber auch dem Unkundigen, der sie mangels eingehender systematischer Kenntnisse nicht zu deuten weiß, nicht weiter lästig fallen werden, sofern sie nicht zu stark vortönen, so mögen derartige mit systematischen Kleingruppen übereinstimmende Endungsweisen der Speciesnamen immerhin empfohlen bleiben.

Wichtiger erscheint mir auch hier das Einsetzen von Präsignalsilben an den Anfang des Speciesnamens, aber nicht mehr zu klassifikatorischen Zwecken, denen im Genusnamen schon bis zu dem wünschenswerten Grade einer Allgemeinverständlichkeit genügt worden ist, sondern zur Kennzeichnung des Erdteiles, aus welchem die betreffende Species stammt.

Jeder Zoologe, der in größeren Sammlungen zu tun gehabt hat, wird es als eine Wohltat empfunden haben, wenn durch verschiedenfarbige Etiketten die Erdteile zu erkennen waren, aus welchen die Tiere stammten; und so gut sich hier die Herkunft der Tiere — soviel ich weiß nach Vorschlägen von Moebius — durch die Farben der Etiketten zum Ausdruck bringen ließ, ebensogut, ja in gewisser Beziehung sogar besser und nutzbringender läßt sie sich auch durch Buchstaben ausdrücken.

Ich möchte hier für zweckmäßig halten, wenn die 5 Vokale in der, in der Tabelle angegebenen Weise, als »Patriasignale« am Wortanfang für die Speciesnamen der Landbewohner und Süßwassertiere benutzt würden, die nachstehenden Konsonanten aber für die verschiedenen Meeresteile; dabei könnten noch, zur näheren Bestimmung der Gegend auf dem betreffenden Erdteil oder Meeresteil, Akzente über die Buchstaben gesetzt werden in der Weise, daß ein umgekehrtes Kürzezeichen, das in seiner Krümmung an die kartographische Darstellung der Nordpolkappe der Erde erinnert, den Norden ( $\hat{x}$ ) ein an die Darstellung der Südpolkappe der Erde erinnerndes, normales Kürzezeichen den Süden ( $\check{x}$ ), der Accentus acutus, der im Sinne der Kartendarstellung nach Westen deutet ( $\acute{x}$ ) den Westen, der Accentus gravis ( $\grave{x}$ ) den Osten bedeutet; ein kurzer Wellenstrich über dem Buchstaben könnte die allwärtige Verbreitung auf dem genannten Erd- oder Meeresteil andeuten ( $\tilde{x}$ ) und ein Doppelpunkt oder Trema eine zerstreute, d. h. eine auf nicht zusammenliegende Gegenden des betreffenden Erdteils verteilte, Verbreitung. Ein Weglassen der Akzente würde aussagen, daß der betreffende Autor für seine

Zwecke nicht auf die spezialisiertere geographische Verbreitung eingehen will, oder daß diese Verbreitung noch nicht näher bekannt ist.

### Patria-Signale als Anfangsbuchstaben für die Speciesnamen.

#### a. Vokale für die Erdteile<sup>18</sup>.

|                 |                              |
|-----------------|------------------------------|
| a = Asien       | o = Europa                   |
| e = Nordamerika | u = Australien               |
| ę = Südamerika  | ü = kosmopolitisch (überall) |
| i = Afrika      | y = unbekannt.               |

#### b. Konsonanten für die Meeresteile.

|   |  |
|---|--|
| t = Nord-Atlantik                         | p̄ = Südpolar (Antarktik)  |
| ť = Süd-Atlantik                          | v = in weit auseinander liegenden Meeresteilen (vaste = in weiter Ausdehnung). |
| s = Stiller Ozean (Pazifik) <sup>19</sup> |  |
| n = Indik                                 | q = unbekannt (quaerendo loco).  |
| p = Nordpolar (Arktik)                    |  |

#### c. Gleichzeitig in mehreren Gebieten.

|                                 |                                   |
|---------------------------------|-----------------------------------|
| ae = Asien und Amerika          | st = stiller Ozean und Atlantik   |
| ai = Asien und Afrika           | ps = südpolar und stiller Ozean   |
| ao = Asien und Europa           | sn = stiller Ozean und Indik      |
| aeo = Europa, Asien und Amerika | p̄n = südpolar und Indik          |
| aju = Asien, Afrika, Australien | p̄t = südpolar und Atlantik       |
| au = Asien und Australien       | p̄s = nordpolar und stiller Ozean |
| iu = Afrika und Australien      | p̄t = nordpolar und Atlantik.     |

#### d. Lokalisations-Akzente, d. h. Akzente für die nähere Bestimmung der Gegend des Vorkommens.

##### Akzente.

|               |
|---------------|
| ˘ = nördlich  |
| ˙ = südlich   |
| ˘˘ = westlich |
| ˙˙ = östlich  |

##### Mnemotechnische Bemerkungen.

soll an die nördliche Polkappe der Erde erinnern.  
soll an die südliche Polkappe der Erde erinnern.  
der Akzent deutet im Sinne der Kartendarstellung nach Westen.  
der Akzent deutet im Sinne der Kartendarstellung nach Osten.

<sup>18</sup> Da die Namen der Kontinente für unsre Zeiten durchaus feststehende Begriffe darstellen, halte ich es für zweckmäßiger, sie in die Signaturen einzuführen, als etwa die zoogeographischen Regionen, deren Einteilung dem Wechsel der Anschauungen unterworfen ist.

<sup>19</sup> Da sich p mit e nicht aussprechbar kombinieren läßt, mußte s für den Pacifik (Stiller Ozean) gewählt werden, sonst wäre c (Pacifik) wegen der übrigen Kultursprachen praktischer gewesen.

— = mittleres Gebiet

--- = ganzes Gebiet

.

. . = zerstreute Verteilung

erinnert an die Projektionsdarstellung des Äquators.

Die Wellenlinie zieht sich im Sinne der Kartendarstellung von Westen noch Osten und deutet in ihrem Verlauf bald nach N., bald nach S., so daß sie alle Himmelsrichtungen andeutet.

Die einzelnen Punkte des Trema sollen an die punktweise, d. h. zerstreute Verteilung erinnern.

Also z. B. â = nördliches Asien, ô = mittleres Europa, ï = Südafrika, ê = östliches Südamerika, u = in ganz Australien, äö = zerstreut in Eurasien.

Das Einsetzen der Patriasignale an den Anfang hat wieder den Vorteil, daß man in Registern, die die Speciesnamen für sich ohne Begleitung der Gattungsnamen aufzählen, leicht diejenigen Tiere herauskennt, die einem bestimmten Erd- oder Meeresteil zugehören. Sucht man nach europäischen Wirbeltieren, so braucht man bloß mit den klein geschriebenen Anfangsbuchstaben *o* und *ao* auf *us* endende Namen aufzusuchen, amerikanische Species werden unter *e* zu finden sein und dergleichen mehr.

Das Aufeinanderstoßen unaussprechbarer Konsonanten oder Vokale zwischen Präsignallbuchstaben oder Stammwurzel müßte wieder durch Einschieben zweckmäßig gewählter Indifferenzbuchstaben verhütet werden.

Ich glaube nicht, daß es zweckmäßig wäre, noch weitere Signale für andre Faktoren, wie z. B. Tiefenbuchstaben für Meeresbewohner usw., einzuführen; es wird ausreichen, durch Bekanntgabe der systematischen Ordnung und des Vaterlandes im Genus- und Speciesnamen ein Überspringen auf die geeignete Literatur ermöglicht zu haben. Jedes neue Signal brächte neue Komplikationen mit sich, und damit auch eine Steigerung des Widerstandes gegen die Reform; eine Annahme der Reform wird um so leichter eintreten, je einfacher sie ist. Einfacher aber als auf die vorgeschlagene Weise wird sich wohl kaum eine Signierung der systematischen und geographischen Stellung eines binär benannten Tieres durchführen lassen.

Um die Leistungsfähigkeit der in solcher Einfachheit modernisierten Bezeichnungsweise zu zeigen und zugleich auch um ihre eventuellen Mängel frei hervortreten zu lassen, habe ich auf der letzten Tabelle einige Tiernamen in der alten und in der modernisierten Bezeichnungsweise nebeneinander gestellt, und für die letztere den Schlüssel

hinzugesetzt. Der Gebrauch der Schlüssel läßt sich in wenigen Stunden bequem erlernen, und erst nach dieser Erlernung könnte die ganze Bequemlichkeit der Neuerung richtig abgeschätzt werden; anfangs, solange man noch nach der Bedeutung der einzelnen Buchstaben jedesmal suchen muß, hat man eher das Gefühl einer Belästigung als einer Erleichterung bei dem Ausdeuten der modernisierten Namen. Dieses Gefühl der Belästigung verliert sich aber sehr rasch, da jeder einmal erlernte Genusnamen aus einer Ordnung mit sich zugleich auch die systematischen Signale für alle andern Genera der betreffenden Ordnung in unser Gedächtnis einführt. Weiß ich erst, daß das Genus *Felis* modernisiert *Effelis* heißt, so weiß ich damit zugleich, daß auch jeder andre Genusnamen, dessen zwei ersten Buchstaben *E* und *f* sind und der mit der Endung *s* schließt, ein Raubtier bezeichnen muß und dergleichen mehr.

| Alte Bezeichnungen.  | Modernisierte Bezeichnungen.  |
|--|---|
| Systematische Stellung und Patria absolut nicht erkennbar. | Systematische Stellung und Patria bis zur Ordnung und Erdteil erkennbar.  |
| <i>Anasa tristis</i>                                       | <b>Y</b> <i>ranasa etrista</i> m!! = nord-amerikanische Rhynchote;  |
| <i>Steganoptycha nanana</i> Tr.                            | <b>Y</b> <i>steganoptycha unana</i> Tr. m!! = europäischer Schmetterling aus der »ana« Gruppe der Wickler. (Y = Insekt; l = Lepidopter).          |
| <i>Achalinus spinalis</i> Pts.                             | <b>C</b> <i>ochalinus aspinalis</i> Pts. m!! = ostasiatische Schlange (C = Reptil, o = Ophidier).   |
| <i>Fratercula arctica</i> (L.)                             | <b>D</b> <i>ufraterclus oarcticus</i> (L.) m!! = nordeuropäischer Taucher; D = Vogel, u von <i>Urinatori</i> (Taucher).                           |
| <i>Minla castaneiceps</i> Hodgs.                           | <b>D</b> <i>omillus acastaneiceps</i> Hodgs. m!! = südasiatischer Singvogel; D = Vogel, o von <i>Oscini</i> (Singvögel).                          |
| <i>Brachalletes palmeri</i> de Vis.                        | <b>E</b> <i>mbrachallos upalmeros</i> de Vis m!! = fossiles Beuteltier aus Australien. E = Säugetier; m = Marsupialier, o in der Endung = fossil. |

*Zaedyus minutus* Desm.

*Exaetus minutus* Desm. m!! =  
Edentate aus dem östlichen Süd-  
amerika. E = Säuger; x = Ex-  
dentate.

*Feresa intermedia*

*Enferesus sintermedius* m!! =  
südpazifischer Waloder Delphin.  
— E = Säuger; N = Waltier  
(*Natantii*).

*Pachynodon reverendus* Amegh.

*Eupachnodontos reverendus* A.  
m!! = fossiler Ungulate aus dem  
östlichen Südamerika. — E =  
Säugetier; u = Ungulat.

*Chanilobus tuberculatus* Forst.

*Echanilobus ūterberculatus* F.m!!  
= ostaustralische Fledermaus.—  
E = Säugetier; c = Chiroptere.

Der einzige Mangel, der mit dem Einführen der Signale in die bestehenden Bezeichnungen verbunden ist, liegt, wie schon einmal angedeutet, in der scheinbaren philologischen Verstümmelung und Verdunkelung der Etymologie der seither geltenden Bezeichnung, es kommt uns zunächst abstrus, naiven Gemütern, die leicht das zurzeit Bestehende für das einzig Mögliche halten, sogar vielleicht lächerlich vor, wenn wir mit einem Mal statt des althergebrachten und leicht übersetzbaren *intermedius* »*sintermedius*« sagen sollen, wenn es sich um ein Tier aus dem Pacifik handelt, wie bei dem Delphin *Enferesus sintermedius* m!! »*aiintermedius*« aber dann, wenn ein asiatisches Tier mit diesem an sich wenig besagenden Namen *intermedius* behaftet ist. Aber auch dieser Mangel kann nur im Anfange als solcher empfunden werden, er wandelt sich zur Erleichterung, sobald wir denselben Buchstaben auch in hundert andern Fällen antreffen und uns der Sinn dieses Buchstabens dadurch derartig in Fleisch und Blut übergegangen ist, daß er für sich allein schon mehr aussagt, als das ganze übrige seither übliche Wort; da ja das Wort *intermedius* in: »dazwischenstehend« übersetzt, gar nicht kundgibt, wozwischen die betreffende so benannte Form eigentlich stehen soll.

Es wäre ein Zeichen größter Engsichtigkeit, wegen derartiger etymologischer Verschleierungen die vorgeschlagene Modernisierung a limine verwerfen zu wollen. Es hieße dem Zoologen, dem das Latein nur Mittel zum Zweck war, unter Preisgabe offensichtlicher Vorteile in eine philologische Zwangsjacke hineinkeilen, der sich diesprechenden Kulturvölker sonst selbst schon dann entziehen, wenn ihnen die Aussprache fremdländischer Worte nur etwas unbequem ist<sup>20</sup>.

<sup>20</sup> Mir scheint es wenigstens als ein größerer philologischer Gewaltakt, wenn

Gewisse Unbequemlichkeiten pflegt jede Neuerung mit sich zu bringen. Neuerungen, die Aussicht auf Durchführbarkeit haben sollen, müssen daher Vorteile gewähren, die größer sind als die Unbequemlichkeiten, die sich aus ihrem Konflikt mit dem Früheren ergeben; ich darf daher wohl zum Schlusse noch einmal auf die Vorteile aufmerksam machen, welche die Annahme der vorgeschlagenen Modernisierung der binären Nomenklatur mit sich bringen müßte.

Es wären folgende:

1) Außerordentliche Erleichterung der Erlernung des Systems für den Nichtspezialisten, der mit den Anfangsbuchstaben der Ordnungen, zugleich auch alle ihm bekannte Genera als Angehörige der Ordnung eingeordnet erhält.

2) Von dem Namen selbst gelieferte Erkennbarkeit der systematischen Stellung und der geographischen Herkunft der binär bezeichneten Species. Die Linnésche Nomenklatur kann in dieser Beziehung nur dem Wissenden etwas leisten, die modernisierte leistet auch dem Lernenden<sup>21</sup>.

3) Die alphabetische Gruppierung der Genera ist zugleich eine systematische. Alle Kataloge, Register, systematische Zusammenstellungen, werden dadurch gleichzeitig bis zu einem gewissen Grade zu einem lexicographisch alphabetischen Verzeichnis; hierdurch wird das Nachschlagen und Auffinden bestimmter Tiere in einer gemischten Literatur ganz außerordentlich erleichtert, also in vergleichenden Werken, die viel Tiere aus verschiedenen Gruppen nebeneinander zu nennen haben, in Reiseberichten, in Zeitschriften, die ihr Gebiet nicht bloß auf eine bestimmte Gruppe spezialisiert haben und dergleichen mehr. Die Unterbeamten und neu eintretenden Assistenten werden in den Sammlungen Präparate, welche die modernisierte Nomenklatur tragen, auch innerhalb der schwierigeren Gruppen der Invertebratae nicht mehr verstellen, sondern sie werden leicht den richtigen Platz finden, indem sie zunächst den Ort für die Klasse nach dem Alphabet und dann die Stelle innerhalb der Klasse nach dem zweiten Buchstaben finden.

4) Bei Aufstellung einer neuen Genusbezeichnung ist eine Kollision

anstatt des doch nicht besonders schwer auszusprechenden italienischen »Firenze« die Deutschen Florenz, die Franzosen und die Engländer Florence« sagen und dadurch Vokale und Konsonanten in dem Stammwort führen, die das für die Namensgebung der Stadt maßgebende Volk gar nicht gebraucht hat; oder wenn aus: »Venetia« im Deutschen »Venedig«, im Französischen »Venise« und im Englischen »Venice« gemacht wird und dergleichen mehr.

<sup>21</sup> Was würde man wohl zu einem Verwalter einer großen Bibliothek sagen, der nicht bloß die Titel sondern auch den genauen Standort seiner Bücher alle im Kopfe behalten wollte, es also verschmähte, diese mit Katalog- und Standortsignaturen zu versehen. Der heutige Systematiker gleicht aber einem derartigen unnötig und sinnlos belasteten Bibliothekar.

mit gleichlautenden Genusbezeichnungen aus andern Klassen nicht mehr zu befürchten; da ja in andern Klassen andre Vorsignale gelten, und ihretwegen schon die Namen verschieden bleiben werden.

5) Die modernisierte Nomenklatur kann dadurch, daß sie als solche durch das beigesetzte »m!!« gekennzeichnet wird, ohne Schwierigkeit und ohne irgendwelche Störung allmählich in Sammlungen und Kataloge eingeführt werden, da sie die seitherige Stellung einer Species im System nicht verändert, und jede modernisierte Etikette neben einer mit der alten Nomenklatur keinen Schaden stiftet, indem auch aus der modernisierten der alte Namen in der Stammwurzel noch erkennbar hervorklingt.

Benennung und System gehören in der Zoologie ebenso zusammen wie in der Chemie; in der seitherigen binären Nomenklatur ist aber von diesem Zusammenhang nichts zu verspüren. Das ist ein Übelstand den jeder anerkennen muß, einerlei ob er meinen Vorschlägen über die spezielle Art der Modernisierung zustimmt, oder ob er vielleicht andre Wege für geeigneter hält. Eine Reform in der Nomenklatur ist notwendig, und zwar eine Reform, durch welche der phylogenetische Ausbau des Systems, wie ihn die letzten 50 Jahre geleistet haben, zu leicht erkennbarem Ausdruck kommt. Als Linné seine Nomenklatur schuf, konnte er das System in ihr noch nicht zum Ausdruck bringen, denn damals existierte noch kein anerkanntes System; Linné mußte ein solches selbst erst schaffen, und seine erste Konzeption war zu unsicher, um in die Nomenklatur eingetragen werden zu dürfen. Heute liegen aber die Verhältnisse weit günstiger, nachdem die Systematik weitere anderthalb Jahrhunderte rüstig gearbeitet hat; daher heißt es jetzt »modernisieren!!«, auch wenn die hierzu notwendige Arbeit Dezennien erfordern sollte; die jüngeren und nachkommenden Generationen, die nicht erst umzulernen brauchen, werden es uns danken.

### 3. Die *Discocera*-Arten des Königl. Zool. Museums zu Berlin.

Von F. Schumacher.

eingeg. 20. Oktober 1910.

Beim Vergleich mehrerer Exemplare von *Discocera ochrocyanea* Lep. Serv. stellte sich heraus, daß sich unter diesem Namen zwei gut unterschiedene Arten verbergen, nämlich *D. ochrocyanea* Lep. Serv. aus dem nordöstlichen Südamerika und *D. contempta* n. sp. aus Peru. *D. coccinea* F. und *D. laticornis* Blanch. sind sehr wahrscheinlich besondere Arten. Letzte Art wurde als synonym zu *D. coccinea* F. gestellt. Im Königl. Zool. Museum sind noch zwei weitere unbeschriebene Arten enthalten, von denen die eine als *D. müllenhoffi* n. sp. beschrieben wird.

Die andre Art taugt nicht zur Beschreibung, da nur ein stark defektes Stück vorhanden ist. Im folgenden gebe ich eine Übersicht über die bekannten und neuen Arten.

### *Discocera* Lap.

Laporte 1832. Essai p. 67, 72.

Spinola 1837. Essai p. 326.

Stål 1867. Ofvers. Kongl. Vetensk. Akad. Förh XXIV. p. 496.

Stål 1870. Enumeratio Hemipterorum I. p. 21.

Lethierry-Séverin 1893. Catalogue I. p. 202.

Schouteden 1907. Genera insectorum p. 5.

Kirkaldy 1909. Catalogue p. 33.

### Übersicht.

#### A. *Acanthodiscocera* n. subgen.

*Asopus* Burm. prt. 1834. Silbermanns Revue I. S. 19.

*Asopus* Burm. prt. 1835. Handbuch d. Entom. II. S. 381.

Vorderschienen auswärts stark blattartig erweitert. Bauchgrund mit stark entwickeltem Stachel. Seitenecken des Pronotums nur unbedeutend überstehend, nicht stachelspitzig.

I. Der Bauchspieß reicht bis über die Mittelcoxen hinaus. Farbe metallisch (stahlblau).

#### 1. *D. cayennensis* Lap.

Laporte 1832. l. c. p. 72 tab. 55. fig. 4.

Stål 1870. l. c. p. 21.

Lethierry-Séverin 1893. l. c. p. 202.

Schouteden 1907. l. c. p. 6.

Kirkaldy 1909. l. c. p. 33.

synonym. *Asopus gibbus* Burm.

Burmeister 1834. l. c. p. 19, fig.

Burmeister 1835. l. c. p. 381.

synonym *Stirctus gibbus* Germ.

Germar 1839. Zeitschr. f. d. Ent. I. S. 12.

Bisher nur bekannt von Französisch Guyana. Im Berliner Museum 1 Ex. ♀ Cayenne (Dupont) Nr. 219, Type Burmeisters!

II. Der Bauchspieß reicht nur bis zwischen die Mittelcoxen. Farbe nicht metallisch (braun oder gefleckt).

1) Oberseite gelbbraun, gelb gefleckt.

2. *D. müllenhoffi* n. sp.

Gestalt wie *cayennensis*, gelbbraun, Oberseite mit neun rundlichen gelben Flecken, die sich folgendermaßen verteilen: zwei stehen mitten auf der Fläche des Pronotums, je einer außerdem noch jederseits an den Seitenecken, die letzteren mit umfassend, je ein Fleck in den Basalwinkeln des Scutellums und einer an seinem Ende, je ein Fleck mitten auf dem sichtbaren Teil des Coriums. Unterseite bräunlich, Abdorminalsternit 2 und 4 an dem Körperrande jederseits mit rundlichem gelben Fleck, ferner fünf und sechs jederseits mit einem gemeinsamen gelben Fleck. Beine, Rostrum, Fühler (defekt) braun. Länge 9 mm.

Ich benenne diese Art zu Ehren meines ausgezeichneten Lehrers, Herrn Professor Müllenhoff, Berlin.

Im Berliner Museum 1 Ex. ♂ Bahia (Rolle).

2) Oberseite einfarbig rötlichbraun.

## 3. n. sp.

Beine und Unterseite schwarzblau. Rand des Pronotums unten jederseits schmal, Bauchrand (die Genitalsegmente ausgenommen) etwas breiter gelbbraun. Bauchspieß schwarz. (Der Kopf fehlt.) Länge 9 mm.

Im Berliner Museum 1 Ex. ♀ Surinam (Cordua) Nr. 226.

B. *Paradiscocera* n. subgen.

*Discocera* Germar 1839. l. c. S. 20—21.

*Discocera* Amyot.-Serville. 1843. Hémiptères p. 77.

Vorderschienen auswärts nicht blattartig erweitert. Bauchgrund ohne Stachel. Seitenecken des Pronotums deutlich überstehend, etwas stachelspitzig.

I. Fläche des Scutellums überall punktiert.

1) Scutellum jederseits ungefähr in der Mitte mit großem flachen, etwas stärker punktierten Eindruck.

4. *D. ochrocyanea* Lep. Serv.

La punaise à dos bleu Stoll 1788. Punaises p. 58. tab. 14. fig. 92.

Der Blaurücken Stoll 1792. Wanzen S. 46. Taf. 14. Fig. 92.

*Scutellera ochrocyanea* Lepeletier-Serville 1828. Encyclopédie méthodique X. p. 411.

*Scutellera ochrocyanea* Perty 1832. Delectae animalium p. 165. Pl. 33. fig. 4.

*Asopus ochrocyaneus* 1835. Burmeister, l. c.

*Discocera ochrocyanea* 1839. Germar, l. c.

- - 1843. Amyot-Serville, l. c. Pl. 1. fig. 3.

- - 1870. Stål, l. c.

*Discocera ochrocyanea* 1893. Lethierry-Séverin, l. c.

- - 1907. Schouteden, l. c. (prt.!! außer Peru).

- - 1909. Kirkaldy, l. c.

Pronotum, Scutellum, Corium ziemlich kräftig, eingestochen punktiert. Medianlinie des Pronotums unpunktirt. Fühlerglieder 1—3 (die andern fehlen) gelb. Tibien gelb. Coriumgrund und der ganze Außenrand bis zur Spitze gelb.

Im Berliner Museum 1 Ex. ♀ Cayenne (Dupont Nr. 227.

1 Ex. ♂ Surinam (Cordua) Nr. 227.

Bisherige Fundorte Surinam und Guyana.

2) Scutellum jederseits ganz gleichmäßig abgeflacht, ohne vertieften Eindruck.

#### 5. *D. contempta* n. sp.

Steht der vorigen Art im Anblick sehr nahe, ist gut unterschieden, einmal durch das regelmäßig gewölbte Scutellum, ferner ist das Scutellum viel feiner punktiert, nur seitlich finden sich größere, etwas entfernter stehende Punkte. Fühlerglied 1 gelb, 2—5 schwarz. Schenkel gelbbraun. Tibien schwarz. Coriumaußenrand sehr schmal und nur bis zur Mitte gelblich. Länge 10—11 mm.

Im Berliner Museum 3 ♀ ♀ Peru (Chanchamayo, Thamm), Nr. 9593,

1 ♂ Peru (Chanchamayo, Thamm), Nr. 9539,

2 ♀ ♀ Peru montan. (Thamm), Nr. 10356.

Die Fundortsangabe »Peru« bei Schouteden 1907. l. c. bezieht sich offenbar auf diese Art. Die Abbildung ebendasselbst auf Pl. 1. Fig. 1 mit der Bezeichnung »*D. ochrocyanea*« ist nicht diese Art, sondern sie gehört zu *D. contempta*.

Von *D. contempta* findet sich im Berliner Museum 1 Ex. mit ganz gelbbrauner Oberseite.

II. Die Medianlinie des Scutellums mehr oder weniger unpunktirt.

Hierher gehören *D. coccinea* F. und *D. laticornis* Blanch., die wahrscheinlich zwei besondere Arten sind. Bei dem kleinen vorliegenden Material, von der einen Art 3 ♀ ♀, von der andern 1 ♂, ist es mir nicht möglich, die charakteristischsten Unterschiede anzugeben.

1) Oberseite dunkelbraunrot. Die Medianlinie über Pronotum und Scutellum hebt sich nur sehr wenig in der Färbung ab.

#### 6. *D. coccinea* F.

*Cimex coccineus* F. 1798. Ent. syst. suppl. 530. 34.

*Tetyra coccinea* F. 1803. Syst. rhyng. p. 143, 73.

*Discocera coccinea* Stål 1870. l. c.

Hierher vielleicht noch

*Discocera laticornis* 1851. Dallas, Catalogue p. 78.

- - 1867. Walker, Catalogue I. p. 114.
- - 1870. Stål, prt. I. c. (außer Guarayos).
- - 1893. Lethierry-Séverin, prt. I. c.
- - 1907. Schouteden, prt. I. c.
- - 1909. Kirkaldy, prt. I. c.

Im Berliner Museum 3 ♀ ♀ Bahia (Rolle).

Verbreitung anscheinend Nordost- und Ostbrasilien.

2) Oberseite gelbbraun. Die Medianlinie über Pronotum und Scutellum fast orangegelb, stark in der Färbung abstechend.

#### 7. *D. laticornis* Blanch.

*D. laticornis* Blanchard 1843 in d'Orbigny, Voyage Amérique merid. V. p. 220. VI. Pl. 30. fig. 9.

*D. laticornis* Stål 1870. I. c. prt. (außer Para).

Im Berliner Museum 1 ♂ Bolivia: Prov. Sara. 750 m (J. Steinbach).

Bisher nur aus Bolivien bekannt (Provinz Guarayos).

### 4. The Scales of the European Cyprinoid Fishes.

By T. D. A. Cockerell.

With 3 figs.

eingeg. 4. Oktober 1910.

After having spent much time in the study of the scales of American Cyprinidae, I became very anxious to investigate those of the old World genera, especially since the latter appeared to be more primitive, and consequently more likely to throw light on the evolution of the squamation of the family. It was impossible to obtain the necessary material in America, but my opportunity came when I visited the British Museum, where, thanks to Dr. Boulenger, I had access to the very large collections there preserved. Although I did not obtain materials for any complete survey of the scales of the European Cyprinoids, I secured enough to make it seem worth while to present an account of their characters. I also consulted the work of Fatio, published in 1882, in which the scales of the Swiss freshwater fishes are figured. I also, thanks to Dr. A. S. Woodward, was able to examine a considerable series of fossil European Cyprinidae. The scales described, unless the contrary is stated, are all from the vicinity of the lateral line, at about the level of the beginning of the dorsal fin.

*Tinca.*

*Tinca vulgaris* Cuvier = *Tinca tinca*. Constantinople (Milligan) Scales about 6 mm long and  $2\frac{1}{2}$  broad, with radii all around: nuclear region very near the base. This scale is absolutely unique, so far as my knowledge goes. The fossil species of *Tinca* from Oeningen agree. The American *Algansea tincella* has rather similar but broader and much smaller scales, with the apical circuli very coarse, whereas in *Tinca* they are extremely fine. The *Algansea* scale is only about 2 mm long. *Schizothorax biddulphii* Günther, has an elongate scale, shaped nearly as in *Tinca*, but the circuli are very coarse and the radii are relatively few, only about 13 altogether. In the structure of the apical circuli, *Algansea* is like *Schizothorax* and not like *Tinca*. There is a curious resemblance in pattern, and indeed also in the basal nucleus, between the scales of *Tinca* and those of the Cobitid *Misgurnus fossilis*. The *Misgurnus* scale however, is round, or rather broader than long.

*Phoxinus.*

*Phoxinus phoxinus*. Leyn Arenég, Merioneth (H. E. Forrest). Minute scales, much broader than long, the nuclear area subcentral; radii all around. Very different from the scales of *Leuciscus*, and also different from the so-called American *Phoxinus*, which are now referred to *Margariscus*. The American genus *Chrosomus* has scales resembling those of *Phoxinus*, and the fishes of both genera and brightly colored, or at least the males in the breeding season. Whether the various other European and Asiatic species assigned to *Phoxinus* have similar scales I do not know, but those of the North African *Phoxinellus* are quite distinct, with no basal radii. *Leuciscus helveticus* Winkler, from the Miocene of Oeningen, has round scales, the circuli fine and regular, strong; apical radii about seven, wide apart; basal radii separated by an interval from the apical. This is apparently intermediate between *Leuciscus* and *Phoxinus*, but nearer to *Leuciscus*. The scales of *L. oeningensis* Agassiz, as figured, are circular, with characteristic *Phoxinus* sculpture, but on examining a fish so-labelled, I found them similar to those of *L. helveticus*, the basal radii very distinct. Further study of these fossils is desirable.

*Rhodeus.*

*Rhodeus amarus*. I do not possess the scales of this species, but they are figured by Fatio. They are very much broader than long, except those on the caudal peduncle, which are oval. The basal radii are absent.

*Spiralinus bipunctatus*, as figured by Fatio, is of the same general type, with no basal radii, but has only about eight apical radii, *Rhodeus* having about twice as many. I have scales of *Acanthorhodeus taenianalis* from Shanghai (Swinhoe), and these are very broad and short like those of *Rhodeus*. The middle apical radii are wavy or zigzag, and this peculiarity is also seen in the radii of *Paracheilognathus rhombea* (Schleg.) from Japan.

### *Alburnus.*

*Alburnus lucidus* Heck. Lake Wenern, Sweden. Scales about  $3\frac{1}{2}$  mm long and  $5\frac{1}{2}$  broad, thus well distinguished by their shape from those of all *Leuciscus*, *Abramis* (except *ballerus*) and *Barbus*. On account of the broad form, they may be compared with *Rhodeus*, but I do not think any real affinity is indicated. The nucleus is subcentral, the circuli are rather coarse, and the radii are rather poorly developed; there are about five to eight apical radii, and only indistinct traces of basal ones.

*Alburnus filippii* Kessl. Souj Boulak (N. T. Günther). Scales about 3 mm long, and a little over 3 broad, subtriangular in form, the corners broadly rounded. Circuli coarse; apical radii well developed, about 9 to 12; basal radii feeble and more or less broken, yet evident and rather numerous. The nucleus, while basad of the middle, is not nearly so much so as in *Gobio*. This is readily distinguishable from *A. lucidus*; it strongly approaches *Chondrostoma*.

### *Chondrostoma.*

I have discussed this genus in Proc. Biological Soc. Washington, XXII, p. 210. The scales vary on the same fish from subquadrate to subtriangular, always with the apex broadly rounded. The number of apical radii also varies greatly on the same fish, as has been pointed out to me (in *C. soetta*) by Mr. Regan. In general terms, the *Chondrostoma* scale may be described as about as broad as long, with evident (rarely evanescent) laterobasal angles, strong apical radii and irregular but evident basal ones, no lateral radii, apical circuli very coarse. The last character is especially distinctive. The specific differences (five species examined) are rather feeble. Some *Barbus*, as *B. callensis* from Algiers, have very *Chondrostoma*-like scales.

### *Gobio.*

*Gobio fluriatilis* = *vulgaris* = *gobio*. River Neckar near Canstatt. Scales about 4 mm long and 5 broad, inclined to be subtriangular; nucleus very near the base; no basal radii; numerous (about 25) apical radii; lateral circuli coarse and well defined; apical circuli wanting,

but between the radii are transverse marks representing lines of growth. A very distinct and characteristic scale, not to be confused with any other European type. Fatio figures a system of jointed longitudinal apical circuli (apparently), like those of the *Acanthopterygians*. I can

Fig. 1.



Fig. 2.

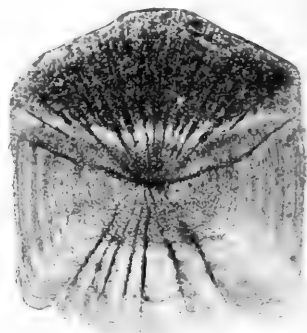


Fig. 1. *Pseudogobio esocinus*. Goto Island, Japan (Gordon Smith). A scale of the *Gobio* type, with the circuli lacking in the apical field.

Fig. 2. *Cyprinus kollarii*. Thetford, Norfolk (Lord Walsingham).

find nothing of the kind. In the asiatic *Saurogobio dumerilii* the circuli also disappear in the apical field, which is covered with very fine and more or less wavy radii; the basal radii also are absent. In *Saurogobio* however, the nucleus is not far basad as it is in *Gobio*.

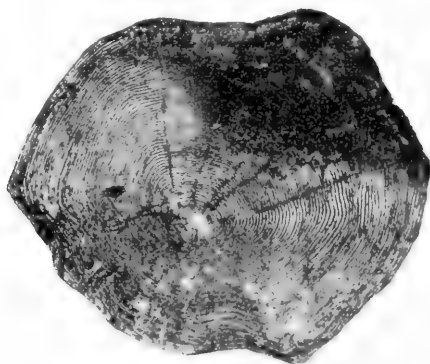


Fig. 3. *Abramis elongatus*. Würm See, Bavaria (Prof. v. Siebold.)

The Chinese *Leucogobio* I have not seen. *Dangila kuhlii* from Sumatra has a gobiiform scale, while that of *Pseudogobio esocinus* from Japan is altogether of the *Gobio* type.

*Abramis.*

I have discussed this genus in Proc. Biological Soc. Washington, XXII, p. 211. The so-called American *Abramis* belong to a distinct genus, *Notemigonus*.

*Barbus.*

I have given a general account of this genus in Proc. Biol. Soc. Washington, XXIII, p. 145. There is much more to be said, but it may be left for a future paper treating of the genus as represented in all parts of its range. Very few species have scales resembling those of the type of the genus. There is a curiously close resemblance between the scales of *Barbus callensis* from Algiers (Playfair) and those of *Pogonichthys macrolepidotus* from San Francisco, California (Dr. W. O. Ayres). Seen without a lens, the scales of the two look exactly alike, except that those of the *Pogonichthys* are somewhat larger. Upon closer comparison, the *Pogonichthys* scales differ by the absence of basal radii, and the denser circuli. *Pogonichthys* is an isolated genus in the American fauna; it has been compared with *Semotilus* of the eastern states, but the apical circuli are not angled as in *Semotilus*. I think it must be a remnant of the miocene invasion from Asia. It is with scales of the *Barbus callensis* type that we find a meeting-place (so far as squamation goes) for *Barbus*, *Leuciscus* and *Chondrostoma*.

*Leuciscus.*

For several species, see Proc. Biol. Soc. Washington, XXII, p. 215. The following palaearctic species are additional.

*L. pyrenaicus*. Mountain rivers near Gibraltar (Lt. Col. Irby). Scale about as broad as long, with strong laterobasal angles; apical radii about six entire, others only developed in the submarginal region; basal radii few. Resembles *L. vulgaris*.

*L. alburnoides*. Mertola, Guadiana (Gadow). Differs conspicuously from *L. pyrenaicus* by having about 12 very well developed apical radii, basal radii better developed, and the apical circuli very coarse and distinct. The scale is longer than broad, and the nucleus is distinctly basad of the middle. The scale is altogether quite chondrostomoid.

*L. illyricus*. River Tadro, Dalmatia (Dr. Werner). Scale like that of *L. alburnoides*, but smaller, with rather fewer apical radii. If shown the scale alone, I should take it for that of a *Chondrostoma*.

*L. friesii* = *meidingeri*. Lake of Derkos, Constantinople (Milligan). Scale quite large; apical radii irregular; basal radii very many. Much like *L. cephalus*.

*L. intermedius*. Lake Issik kul, Turkestan (Chaffanjon). Scales broad, the broadest scales of true *Leuciscus* known to me; nucleus far based of middle; apical circuli coarse; apical radii about seven; basal radii about 2 to 5.

### *Cyprinus*.

*Cyprinus carpio*. N. E. Mongolia (C. W. Campbell). Scale 18 mm long, 13 wide, parallel-sided, nucleus  $9\frac{1}{2}$  mm from base; circuli very fine; apical radii many but incomplete; basal radii exceedingly numerous and close together, numbering over 70; no lateral radii.

*C. kollarii* (*Cyprinus*  $\times$  *Carassius* hybrid). Thetford, Norfolk (Lord Walsingham). Scale shorter and broader, being about 12 mm long and 11 broad; apical radii very many (about 26), with very coarse circuli between them; basal radii few, about seven; one or two radii, below the apical, which may be called lateral. This shows the *Carassius* characters very plainly, and also has the dusky-spotted *Carassius* skin. However in *Carassius* (both *vulgaris* and *auratus*) the very coarse apical circuli, except those close to the nucleus, are practically longitudinal, meeting at an angle in the middle; but in *C. kollarii* they are transverse, following *Cyprinus*. *Carassius* has very few basal radii, and the apical radii are reduced to a few strong ones, the most persistent being practically lateral. *Carassius*, therefore, approaches the alestiform type of scale, which is not at all the case with *Cyprinus*.

*C. priscus* H. v. Mey. Miocene fossil. Unterkirchberg, near Ulm, Württemberg. I could not see the base of the scale; the apical radii were about four; circuli normal.



# Zoologischer Anzeiger

INSERATEN-BEILAGE

26. Juli 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *Pf.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 1.

## *Kühnscherf's Museums-Schränke* *bieten für alle Sammlungen den denk- bar besten Schutz gegen Staub u. Insekten*



*Kataloge  
Kostenanschläge  
u. Zeichnungen kostenlos.*

*Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden A*

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—♦— INSERTATEN-BEILAGE —♦—

9. Aug. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 2/3.

## *Kühnscherf's Museums-Schränke* *bieten für alle Sammlungen den denk- bar besten Schutz gegen Staub u. Insekten*



*Kataloge  
Rostenanschlüge  
u. Zeichnungen Rostenlos.*

*Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden A*

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

~~~~~  
—❧— INSERTATEN-BEILAGE —❧—

23. Aug. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 4/5.

VERLAG von WILHELM ENGELMANN in LEIPZIG

## Die Süßwasserfische von Mittel-Europa

herausgegeben von

**WILHELM GROTE** (†), Barmen

bearbeitet von

Professor Dr. **CARL VOGT** (†), Genf

Prof. Dr. **BRUNO HOFER**, München

**Zwei Bände**

**Preis M. 300.—**

Das vorliegende, seit 2 Jahrzehnten in Arbeit befindliche Werk, welches auf streng fachwissenschaftlicher Forschung beruht, ist nicht nur für alle Interessenten der Fischerei, den wirtschaftlichen und praktischen Fischzüchter, sondern auch für den speziellen Fischkenner und Zoologen bestimmt. Der Inhalt besteht aus zwei Teilen:

**Teil I:** Beschreibender Text (Format 22 × 28 cm) von (XXIV) + 558 Seiten mit 292 Abbildungen, enthaltend Anatomie, Biologie, Schutz, Vermehrung und Zucht der Fische, Fischkrankheiten, Systematik und Lebensgewohnheiten der einzelnen Fische und die aus dem Ausland eingeführten Fische.

**Teil II** gibt in einem Atlas (Format 33 × 50 cm) auf 31 Tafeln **152 Fische**, die in natürlichen Farben chromolithographisch von Werner & Winter meisterhaft dargestellt sind.

Das Werk gehört zum Schönsten, was je auf diesem Gebiet geschaffen worden ist, es soll in weitestem Sinn der Belehrung dienen, namentlich für Unterrichtszwecke, für Fischerei-Lehrkurse, Demonstrationen (z. B. Schausammlungen der Museen) sind diese einzig dastehenden Abbildungen von größter Bedeutung. Die Auflage beträgt nur 300 Exemplare. Eine ausführliche Ankündigung steht unberechnet und portofrei zu Diensten.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— INSERATEN-BEILAGE —

6. Sept. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 6/7.

## *Kühnscherf's Museums-Schränke* *bieten für alle Sammlungen den denk- bar besten Schutz gegen Staub u. Insekten*



*Kataloge  
Kostenanschläge  
u. Zeichnungen kostenlos.*

*Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden A*

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

Wilhelm Roux

- Heft 1: **Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: **Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges** und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb. gr. 8. *M* —.80
- Heft 3: **Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: **Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung** von Eugen Schultze. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: **Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge** von Wolfgang Ostwald. Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: **Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: **Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: **Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg von Priv.-Doz. Gustav Schlater. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: **Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet** von Dr. Emil Godlewski jun. Mit 67 Figuren. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: **Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße** unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel. Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. gr. 8. *M* 4.40

# Internationale Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie

Herausgegeben von

**Björn Helland-Hansen** (Bergen), **George Karsten** (Bonn),  
**Albrecht Penck** (Berlin), **Carl Wesenberg-Lund** (Hilleröd),  
**Rich. Woltereck** (Leipzig), **Friedr. Zschokke** (Basel)

Redaktion: Prof. **Woltereck**, Leipzig-Gautzsch.

Das soeben erschienene Doppelheft 1/2 des III. Bandes enthält 20 Originalaufsätze, 2 Sammelberichte, 32 Einzelreferate, 2 Länderreferate (betr. 111 Arbeiten), 12 Institutsberichte und sonstige Notizen. Außerdem gelangte ein Supplementheft mit zwei größeren zoologischen Arbeiten zur Ausgabe.

Von der Zeitschrift erscheint nun der **III. Band** und es beruht auf einem bedauerlichen Irrtum, wenn im letzten Hefte des „Zool. Zentralbl.“, Heft 6 des I. Bandes als soeben ausgegeben angezeigt wurde.

Band I (998 Seiten) und Band II (984 Seiten) liegen fertig vor und können zur Ansicht durch die Buchhandlungen vorgelegt werden. Die beiden Bände enthalten **66 Originalarbeiten**, 23 Sammelberichte, 206 Referate, 55 Tafeln und Karten, zahlreiche Textfiguren. Außerdem ist in diesen Bänden der **Literaturbericht für 1908** komplet erschienen (9 Abteilungen, in denen ca. 2660 Arbeiten angeführt, teilweise kurz referiert sind). — Der Preis pro Band beträgt, einschließlich der Biologischen Supplemente, 30 Mk., (für Mitarbeiter 22 Mk.).

Ausführliche Prospekte und Probehefte sind durch die Redaktion oder den unterzeichneten Verlag erhältlich.

**Dr. Werner Klinkhardt**, Verlag, Leipzig.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

Soeben ist erschienen:

## Anthropogenie oder Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

== Sechste verbesserte Auflage ==

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen

In zwei Leinenbänden .// 20.—; In zwei Halbfranzbänden .// 24.—

## **Gorilla-Skelett**

2 m hoch, vollständig, riesiges Exemplar, Seltenheit ersten Ranges, dazu 4 photographische Original-Aufnahmen von hohem wissenschaftlichen Werte, zu verkaufen.

Offerten mit Preisangebot unter J. M. 5915 befördert Rudolf Mosse, Berlin SW.

---

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

In Kürze erscheint:

# **Prinzipien der rationalen vergleichenden Embryologie**

von

**Eugen Schultz**

Privatdozent der Universität St. Petersburg

16 Bogen. 8. Geh. M 4.—; in Leinen geb. M 5.—

---

Soeben ist erschienen:

# **Anthropogenie**

oder

# **Entwicklungsgeschichte des Menschen**

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

== Sechste verbesserte Auflage ==

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden M 20.—; In zwei Halbfranzbänden M 24.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

**Wilhelm Roux**

- Heft 1: **Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: **Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges** und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb. gr. 8. *M* —.80
- Heft 3: **Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: **Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung** von Eugen Schultz. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: **Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge** von Wolfgang Ostwald. Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: **Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: **Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: **Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg von Priv.-Doz. Gustav Schlater. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: **Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet** von Dr. Emil Godlewski jun. Mit 67 Figuren. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: **Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße** unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel. Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. gr. 8. *M* 4.40

## Geübter Präparator

gegen **hohe** Bezahlung zum **sofortigen**  
Antritt gesucht. Offerten mit Gehaltsan-  
sprüchen unter A. B. 101 an den Verlag  
des Zoologischen Anzeigers.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

In Kürze erscheint:

## Prinzipien der rationalen vergleichenden Embryologie

von

**Eugen Schultz**

Privatdozent der Universität St. Petersburg

16 Bogen. 8. Geh. M 4.—; in Leinen geb. M 5.—

---

Soeben ist erschienen:

## Anthropogenie

oder

## Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

== Sechste verbesserte Auflage ==

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden M 20.—; In zwei Halbfranzbänden M 24.—

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# Aus der Werkstatt großer Forscher

Allgemeinverständliche, erläuterte Abschnitte  
aus den Werken hervorragender Naturforscher  
aller Völker und Zeiten

bearbeitet von

**Dr. Friedrich Dannemann**

**3. Auflage**

des ersten Bandes des

**Grundriß einer Geschichte der Naturwissenschaften**

Mit 62 Abbildungen, größtenteils in Wiedergabe  
nach den Originalwerken und einer Spektraltafel  
430 Seiten gr. 8

Preis geheftet Mk. 6.—, in Leinen gebunden Mk. 7.—

Das vorliegende Buch erscheint innerhalb einer verhältnismäßig kurzen Frist zum dritten Male. Dies darf wohl als ein erfreulicher Beweis dafür betrachtet werden, daß es sich nicht nur als ein für den naturwissenschaftlichen Unterricht geeignetes Hilfsmittel erwiesen, sondern auch dazu beigetragen hat, das Interesse für die Entwicklung der Wissenschaften in weitere Kreise zu tragen. In dem Bestreben, nach diesen beiden Richtungen auch weiterhin fördernd zu wirken, hat die Verlagsbuchhandlung den Preis des Buches bedeutend herabgesetzt.

Bisher erschienen die erläuterten Abschnitte als erster Band des Grundrisses einer Geschichte der Naturwissenschaften. Von jetzt an sollen diese Abschnitte jedoch ein selbständiges Buch bilden. Aus diesem Grunde wurde auch der Titel des Buches abgeändert und so gewählt, daß damit seine Bestimmung für weitere Kreise der Gebildeten besser zum Ausdruck kommt. Auch diesmal hat eine Vermehrung um eine Anzahl von Abschnitten stattgefunden. Die Aufnahme der beiden ersten Auflagen durch die Kritik war eine ganz hervorragend günstige. So schrieb z. B. Prof. W. Ostwald: »Eines empfehlenden Wortes bedarf es nicht von neuem; nur sei jeder, der sich bisher noch nicht mit diesem vortrefflichen Werke bekannt gemacht hat, darauf hingewiesen, die sehr wertvolle Bekanntheit nicht länger hinauszuschieben.«

Dieser Nummer ist eine Ankündigung von Dr. Werner Klinkhardt, Verlag in Leipzig über die Intern. Revue der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie beigelegt.

## Zoologe, Dr. phil.,

seit längerer Zeit, auch jetzt noch, als Assistent an Zool. Institut tätig, sucht gleiche oder ähnliche Stelle an Zool. Institut, Biolog. Anstalt oder Zool. Garten. Sofort oder später. Persönliche Vorstellung, wenn erwünscht. Angebote an die Expedition des Zoologischen Anzeigers erbeten.

R. Friedländer & Sohn, Berlin N.W. 6, Karlstraße 11.  
Buchhandlung für Naturwissenschaften.

Soeben wurde ausgegeben:

### Lagerkatalog Nr. 473: Lepidoptera

enthält u. a. die **vollständige Bibliothek Dr. O. Staudingers**  
mit den größten Seltenheiten.

Früher erschienen: Katalog Nr. 460: Hymenoptera. — Nr. 461. Diptera.  
— Nr. 462: Neuroptera. Orthoptera. — Nr. 463: Rhynchota. — Nr. 464:  
Coleoptera. — Nr. 465: Entomologie generalis.

 **Zusendung auf Wunsch gratis und franko** 

## ZOOLOGE, .

der Interesse für die vergleichende Anatomie der Vertebraten besitzt, wird als Mitarbeiter für Museumstätigkeit für die Dauer eines Jahres nach einer Universitätsstadt Deutschlands gesucht. Gehalt nach Übereinkunft. Antritt sofort. Offerten unter C. W. 100 an die Expedition des Zoologischen Anzeigers.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

### Wichtige Preisherabsetzung

## Lehrbuch der Zoologie

von

**Dr. Alexander Goette**

ord. Professor der Zoologie an der Universität Straßburg i. E.

**Mit 512 Abbildungen im Text. 32 Bogen gr. 8**

Geheftet statt M 12.— M 9.—; gebunden statt M 13.— M 10.—

# **“SCIENTIA”**

**Internationale Zeitschrift f. wissenschaftliche Synthese**

**Inhalt:**

- F. Severi**, Hypothèses et réalité dans les sciences géométriques.  
**A. S. Eddington**, Les courants stellaires.  
**O. Chwolson**, Dürfen wir die physikalischen Gesetze auf das Universum anwenden?  
**R. Abegg**, Chemische Affinität, Valenz und das natürliche System der Elemente.  
**A. Bethe**, Neuere Vorstellungen über die Natur der bio-elektrischen Ströme.  
**R. Maunier**, La sociologie française contemporaine.  
**G. Mazarella**, L'ethnologie juridique, ses méthodes, ses résultats.  
**Ch. Guignebert**, Les origines chrétiennes.  
**F. Enriques**, Le pragmatisme.

Die “**Scientia**” wurde ins Leben gerufen, um den nachteiligen Folgen der wissenschaftlichen Spezialisierung zu begegnen. Dank der Mitarbeit der bedeutendsten Gelehrten Europas und Amerikas hat die neue Zeitschrift seit den 3 Jahren ihres Bestehens die Gunst aller erworben, die sich für allgemeine wissenschaftliche Fragen interessieren. Von den Mitarbeitern haben bis jetzt Beiträge geliefert: POINCARÉ, PICARD, EANNERY, BOREL, VOLTERRA, LEVI-CIVITA, ENRIQUES, ZEUTHEN, ARRHENIUS, GEORGES DARWIN, SCHIAPARELLI, SEELIGER, LOWELL, RITZ, FABRY, BRUNHES, ZEEMANN, BRYAN, SODDY, OSTWALD, WALLERANT, LEHMANN, SOMMERFELDT, CIAMICIAN, BRUNI, BOTTAZZI, HÖBER, FREDERICQ, DEMOOR, BORUTTAU, FOÀ, DIONISI, GALEOTTI, EBSTEIN, ASHER, DELAGE, CAULLERY, RABAUD, LE DANTEC, RIGNANO, DRIESCH, WIESNER, HABERLANDT, ZIEGLER, VON UEXKÜLL, BOHN, CLAPARÈDE, JANET, PIKLER, SIMMEL, ZIEHEN, CUNNINGHAM, WESTERMARCK, EDGEWORTH, PARETO, LORIA, SOMBART, OPPENHEIMER, MEILLET, JESPERSEN, SALOMON REINACH etc.

Die “**Scientia**” bringt ferner kurze Kritiken über aktuelle Fragen, Besprechungen über alle in den letzten Jahren erschienene wichtige Werke von weiterem Interesse, allgemeine Übersichten über die Gebiete der Physik, Chemie, Biologie, Physiologie, Psychologie und Sozialwissenschaft; Auszüge aus den wichtigsten Artikeln der bedeutendsten Zeitschriften der Welt und endlich eine Chronik, die den Leser über alle Ereignisse von hoher wissenschaftlicher Bedeutung auf dem laufenden erhält.

Die “**Scientia**” veröffentlicht die Artikel in der Sprache ihrer Verfasser. Vom letzten Jahrgang an werden jedoch die Aufsätze deutscher, englischer und italienischer Gelehrten in einem Supplement in französischer Übersetzung zum Abdruck gebracht. Dadurch wird der Inhalt allen verständlich, die außer ihrer Landessprache nur das Französische verstehen.

**Jahresbezugspreis: 20 Mark**

Dieser Nummer ist eine Ankündigung von **G. Fischer**, Verlag in Jena über **Potonié, Ill. Flora von Nord- und Mittel-Deutschland** beigelegt.

# Zoologischer Anzeiger

~~~~~  
—❧— INSERTATEN-BEILAGE —❧—

13. Sept. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 8/9.

Verlag von WILHELM ENGELMANN in Leipzig

## FESTREDE

zur

Fünfhundertjährigen  
Jubelfeier  
der Universität Leipzig

von

## WILHELM WUNDT

O. Ö. PROFESSOR DER PHILOSOPHIE

—  
Mit einem Anhang:

Die Leipziger Immatrikulationen  
und die Organisation der alten  
===== Hochschule =====

Mit einer Kurventafel. □ 6 Bogen. gr. 8. M. 1.50

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Atzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung. ¶

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

~~~~~  
—❖— INSERTATEN-BEILAGE —❖—

20. Sept. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 10/11.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Anthropogenie

oder

## Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

===== Sechste verbesserte Auflage =====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen

In zwei Leinenbänden *M.* 20.—; In zwei Halbfranzbänden *M.* 24.—

In Kürze erscheint:

## Prinzipien der rationellen vergleichenden Embryologie

von

**Eugen Schultz**

Privatdozent der Universität St. Petersburg

16 Bogen. 8. Geh. *M.* 4.—; in Leinen geb. *M.* 5.—

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—♦— INSERATEN-BEILAGE —♦—

27. Sept. 1910. Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *M.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.* Bd. XXXVI Nr. 12/13.

## Internationale Revue

der gesamten

## Hydrobiologie und Hydrographie

Herausgegeben von

**Björn Helland-Hansen** (Bergen), **George Karsten** (Bonn),  
**Albrecht Penck** (Berlin), **Carl Wesenberg-Lund** (Hilleröd),  
**Rich. Woltereck** (Leipzig), **Friedr. Zschokke** (Basel)

Redaktion: Prof. **Woltereck**, Leipzig-Gautzsch.

Das vor Kurzem erschienene Doppelheft 1/2 des III. Bandes enthält 20 Originalaufsätze, 2 Sammelberichte, 32 Einzelreferate, 2 Länderreferate (betr. 111 Arbeiten), 12 Institutsberichte und sonstige Notizen. Außerdem gelangte ein Supplementheft mit zwei größeren zoologischen Arbeiten zur Ausgabe.

Von der Zeitschrift erscheint nun der **III. Band** und es beruht auf einem bedauerlichen Irrtum, wenn im letzten Hefte des „Zool. Zentralbl.“, Heft 6 des I. Bandes als soeben ausgegeben angezeigt wurde.

Band I (998 Seiten) und Band II (984 Seiten) liegen fertig vor und können zur Ansicht durch die Buchhandlungen vorgelegt werden. Die beiden Bände enthalten **66 Originalarbeiten**, 23 Sammelberichte, 206 Referate, 55 Tafeln und Karten, zahlreiche Textfiguren. Außerdem ist in diesen Bänden der **Literaturbericht für 1908** komplet erschienen (9 Abteilungen, in denen ca. 2660 Arbeiten angeführt, teilweise kurz referiert sind). — Der Preis pro Band beträgt, einschließlich der Biologischen Supplemente, 30 Mk., (für Mitarbeiter 22 Mk.).

Ausführliche Prospekte und Probehefte sind durch die Redaktion oder den unterzeichneten Verlag erhältlich.

**Dr. Werner Klinkhardt**, Verlag, Leipzig.

## Archiv für Naturgeschichte

zahlt vom nächsten Jahre an für **Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von Mark 30.—** pro Druckbogen, gibt aber keine Separata. Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:

**Nicolaische Verlags-Buchhandlung**

R. Stricker,

Berlin W. 57, Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:

**Embrik Strand**,

Berlin N. 4, Invalidenstraße 43

Königl. Zoologisches Museum.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✂ — INSERATEN-BEILAGE — ✂ —

4. Okt. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 14/15.

## *Kühnscherf's Museums-Schränke* *bieten für alle Sammlungen den denk- bar besten Schutz gegen Staub u. Insekten*



*Kataloge  
Kostenanschläge  
u. Zeichnungen kostenlos.*

© ZIEGLER & PONS

### *Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden A*

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrraum dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

# Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

17 $\frac{1}{2}$  Bogen 8. Geh. *M* 11.40; in Leinen geb. *M* 12.60

---

# Philosophie des Organischen

**Gifford-Vorlesungen**

gehalten an der Universität Aberdeen

in den Jahren 1907—1908

von

**Dr. Hans Driesch**

(Heidelberg)

**Zwei Bände. 8**

46 Bogen kl. 8. Geheftet *M* 17.—

---

# Geschichte der biologischen Theorien

von

**Dr. Em. Rádl**

I. Teil: **Geschichte der biologischen Theorien seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts**

20 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. *M* 7.—

II. Teil: **Geschichte der Entwicklungstheorien in der Biologie des XIX. Jahrhunderts**

38 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. *M* 16.—

**VERLAG von WILHELM ENGELMANN in LEIPZIG**

VII. Band, IV. Jahrg. (1910).

Nr. XIV-3

# “SCIENTIA”

Internationale Zeitschrift f. wissenschaftliche Synthese

Inhalt:

- F. Severi**, Hypothèses et réalité dans les sciences géométriques.  
**A. S. Eddington**, Les courants stellaires.  
**O. Chwolson**, Dürfen wir die physikalischen Gesetze auf das Universum anwenden?  
**R. Abegg**, Chemische Affinität, Valenz und das natürliche System der Elemente.  
**A. Bethe**, Neuere Vorstellungen über die Natur der bio-elektrischen Ströme.  
**R. Maunier**, La sociologie française contemporaine.  
**G. Mazzarella**, L'ethnologie juridique, ses méthodes, ses résultats.  
**Ch. Guignebert**, Les origines chrétiennes.  
**F. Enriques**, Le pragmatisme.

Die “Scientia” wurde ins Leben gerufen, um den nachteiligen Folgen der wissenschaftlichen Spezialisierung zu begegnen. Dank der Mitarbeit der bedeutendsten Gelehrten Europas und Amerikas hat die neue Zeitschrift seit den 3 Jahren ihres Bestehens die Gunst aller erworben, die sich für allgemeine wissenschaftliche Fragen interessieren. Von den Mitarbeitern haben bis jetzt Beiträge geliefert: POINCARÉ, PICARD, EANNERY, BOREL, VOLTERRA, LEVI-CIVITA, ENRIQUES, ZEUTHEN, ARRHENIUS, GEORGES DARWIN, SCHIAPARELLI, SEELIGER, LOWELL, RITZ, FABRY, BRUNHES, ZEEMANN, BRYAN, SODDY, OSTWALD, WALLERANT, LEHMANN, SOMMERFELDT, CIAMICIAN, BRUNI, BOTTAZZI, HÖBER, FREDERICQ, DEMOOR, BORUTTAU, FOA, DIONISI, GALEOTTI, EBSTEIN, ASHER, DELAGE, CAULLERY, RABAUD, LEDANTEC, RIGNANO, DRIESCH, WIESNER, HABERLANDT, ZIEGLER, von UEXKÜLL, BOHN, CLAPARÈDE, JANET, PIKLER, SIMMEL, ZIEHEN, CUNNINGHAM, WESTERMARCK, EDGEWORTH, PARETO, LORIA, SOMBART, OPPENHEIMER, MEILLET, JESPERSEN, SALOMON REINACH etc.

Die “Scientia” bringt ferner kurze Kritiken über aktuelle Fragen, Besprechungen über alle in den letzten Jahren erschienene wichtige Werke von weiterem Interesse, allgemeine Übersichten über die Gebiete der Physik, Chemie, Biologie, Physiologie, Psychologie und Sozialwissenschaft; Auszüge aus den wichtigsten Artikeln der bedeutendsten Zeitschriften der Welt und endlich eine Chronik, die den Leser über alle Ereignisse von hoher wissenschaftlicher Bedeutung auf dem laufenden erhält.

Die “Scientia” veröffentlicht die Artikel in der Sprache ihrer Verfasser. Vom letzten Jahrgang an werden jedoch die Aufsätze deutscher, englischer und italienischer Gelehrten in einem Supplement in französischer Übersetzung zum Abdruck gebracht. Dadurch wird der Inhalt allen verständlich, die außer ihrer Landessprache nur das Französische verstehen.

**Jahresbezugspreis: 20 Mark**

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

# **Schriften von Hans Driesch**

---

## **Philosophie des Organischen**

Gifford-Vorlesungen, gehalten an der Universität Aberdeen  
in den Jahren 1907—1908

Zwei Bände. 8. Geheftet *M* 17.—

---

## **Die Biologie**

als

## **selbständige Grundwissenschaft**

Eine kritische Studie

8. *M* 1.20

---

## **Die Lokalisation morphogenetischer Vorgänge**

Ein Beweis vitalistischen Geschehens

Mit 3 Figuren im Text. gr. 8. *M* 2.40

(Sonderdruck aus: »Archiv für Entwicklungsmechanik« VIII. Band, 1. Heft)

---

## **Analytische Theorie der organischen Entwicklung**

Mit 8 Textfiguren. 8. *M* 3.—

---

## **Die organischen Regulationen**

Vorbereitungen zu einer Theorie des Lebens

Mit einer Figur im Text. gr. 8. *M* 3.40

---

## **Die „Seele“ als elementarer Naturfaktor**

Studien über die Bewegungen der Organismen

gr. 8. *M* 1.60

---

## **Naturbegriffe und Natururteile**

Analytische Untersuchungen zur reinen  
und empirischen Naturwissenschaft

gr. 8. *M* 4.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

herausgegeben von

**Wilhelm Roux**

- Heft 1: **Die Entwicklungsmechanik, ein neuer Zweig der biologischen Wissenschaft.** Eine Ergänzung zu den Lehrbüchern der Entwicklungsgeschichte und Physiologie der Tiere. Nach einem Vortrag, gehalten in der ersten allgemeinen Sitzung der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau am 19. September 1904 von Wilhelm Roux. Mit 2 Tafeln und 1 Textfigur. gr. 8. *M* 5.—
- Heft 2: **Über den chemischen Charakter des Befruchtungsvorganges** und seine Bedeutung für die Theorie der Lebenserscheinungen von Jacques Loeb. gr. 8. *M* —.80
- Heft 3: **Anwendung elementarer Mathematik auf biologische Probleme.** Nach Vorlesungen, gehalten an der Wiener Universität im Sommersemester 1907 von Hans Przibram. Mit 6 Figuren im Text. gr. 8. *M* 2.40
- Heft 4: **Über umkehrbare Entwicklungsprozesse und ihre Bedeutung für eine Theorie der Vererbung** von Eugen Schultz. gr. 8. *M* 1.40
- Heft 5: **Über die zeitlichen Eigenschaften der Entwicklungsvorgänge** von Wolfgang Ostwald. Mit 43 Figuren im Text und auf 11 Tafeln. gr. 8. *M* 2.80
- Heft 6: **Über chemische Beeinflussung der Organismen durch einander.** Vortrag, gehalten am 9. Dezember 1908 in der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle a. S. von Ernst Küster. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 7: **Der Restitutionsreiz.** Rede zur Eröffnung der Sektion für experimentelle Zoologie des 7. internationalen Zoologenkongresses zu Boston von Hans Driesch. gr. 8. *M* 1.—
- Heft 8: **Einige Gedanken über das Wesen und die Genese der Geschwülste.** Vortrag, gehalten in der Gesellschaft zur Bekämpfung der Krebskrankheit, im Januar 1909, St. Petersburg von Priv.-Doz. Gustav Schlater. gr. 8. *M* 1.20
- Heft 9: **Das Vererbungsproblem im Lichte der Entwicklungsmechanik betrachtet** von Dr. Emil Godlewski jun. Mit 67 Figuren. gr. 8. *M* 7.—
- Heft 10: **Über die gestaltliche Anpassung der Blutgefäße** unter Berücksichtigung der funktionellen Transplantation von Albert Oppel. Mit einer Originalbeigabe von Wilhelm Roux, enthaltend seine Theorie der Gestaltung der Blutgefäße, einschließlich des Kollateralkreislaufs. gr. 8. *M* 4.40

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Archiv für Zellforschung

Unter Mitwirkung  
namhafter Gelehrter des In- und Auslandes

herausgegeben von

**Dr. Richard Goldschmidt**

Professor an der Universität München

## Vierter Band, 4. Heft

Inhalt:

**Stanisław Maziarski**, Sur les changements morphologiques de la structure nucléaire dans les cellules glandulaires. Contribution à l'étude du noyau cellulaire. (Avec planches XXIV—XXVII.) — **J. Duesberg**, Les chondriosomes des cellules embryonnaires du poulet, et leur rôle dans la genèse des myofibrilles, avec quelques observations sur le développement des fibres musculaires striées. (Avec 10 figures dans le texte et planches XXVIII—XXX.) — **Max Dingler**, Über die Spermatogenese des *Dicrocoelium lanceatum* Stil. et Hass. (*Distomum lanceolatum*.) (Mit 4 Fig. im Text u. Taf. XXXI—XXXIV.)

17 Bogen 8. Geheftet M 24.—

## Fünfter Band, 1. Heft

Inhalt:

**Kristine Bonnevie**, Über die Rolle der Centralspindel während der indirekten Zellteilung. (Mit 4 Fig. im Text u. Taf. I—III.) — **Hermann Matscheck**, Über Eireifung und Eiablage bei Copepoden. (Mit 30 Fig. im Text u. Taf. IV—VIII.) — **Thos H. Montgomery, jr.**, On the Dimegalous Sperm and Chromosomal Variation of *Euschistus*, with Reference to Chromosomal Continuity. (With 1 figure in the text and plates IX and X.) — **Al Mrázek**, Degenerationserscheinungen an Muskelzellen der Annelaten. (Mit 1 Fig. im Text.) — **Katharine Foot and E. C. Strobell**, Pseudo-Reduction in the Oögenesis of *Allolobophora foetida*. (With 1 figure in the text and plates XI and XII.) — Referate: **E. Meirowsky**, Über den Ursprung des melanotischen Pigments der Haut und des Auges. (*Hueck*.) — **Mich. F. Guyer**, The Spermatogenesis of the Domestic Guinea (*Numida meleagris dom.*) (*P. Buchner*.) — **Mich. F. Guyer**, The Spermatogenesis of the Domestic Chicken (*Gallus gallus dom.*) (*P. Buchner*.) — **Victor Grégoire**, La réduction dans le Zoogonus mirus Lss. et le »Primärtypus«. (*P. Buchner*.) — **F. A. Janssens et J. Willems**, Spermatogenèse dans les batraciens. (*P. Buchner*.) — **Willy Deton**, L'étape synaptique dans l'ovogenèse du Thysanozoon Brochii. (*P. Buchner*.) — **Paul Debaisieux**, Les débuts de l'ovogenèse dans le *Dytiscus marginalis*. (*P. Buchner*.) — **C. Golgi**, Sur une fine particularité de structure de l'épithélium de la muqueuse gastrique et intestinale de quelques vertébrés. (*P. Buchner*.) — **P. Morawitz**, Über Oxydationsprozesse im Blut. (*Strohl*.)

11 Bogen 8. Geheftet M 16.—

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

Soeben ist erschienen:

# **Die Naturwissenschaften**

## **in ihrer Entwicklung und in ihrem Zusammenhange**

dargestellt von

**Friedrich Dannemann**

Erster Band:

**Von den Anfängen bis zum Wiederaufleben  
der Wissenschaften**

Mit 50 Abbildungen im Text und mit einem Bildnis von Aristoteles

24 Bogen 8. Geh. M. 9.—; in Leinen geb. M. 10.—

Ein ausführlicher Prospekt über dieses bedeutende Werk steht auf Verlangen  
postfrei zu Diensten.

---

### **Wichtige Preisermäßigung!**

**Fr. Dannemann, Die Entwicklung der  
Naturwissenschaften** (Zweite Auflage von Bd. II  
des „Grundriß einer Geschichte der Naturwissen-  
schaften. Geh. M. 8.—, in Leinen geb. M. 9.—.

Zusammen mit

**Fr. Dannemann, Aus der Werkstatt  
großer Forscher** (Dritte Auflage von Bd. I des  
„Grundriß einer Geschichte der Naturwissen-  
schaften“). (Einzelpreis hierfür geh. M. 6.—, in Leinen geb. M. 7.—.)  
Beide Bände geh. M. 12.50; in Leinen geb. M. 14.50.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

# **Geschichte der biologischen Theorien**

von

**Dr. Em. Rádl**

I. Teil: **Geschichte der biologischen Theorien seit  
dem Ende des XVII. Jahrhunderts**

20 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. M 7.—

II. Teil: **Geschichte der Entwicklungstheorien in  
der Biologie des XIX. Jahrhunderts**

38 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. M 16.—

---

## **Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Geschlechtsindividuen der Hydropolypen**

Von

**A. Goette**

335 S. gr. 8. Mit 18 Tafeln

Sonderabdruck aus der  
Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie, Band 87

Geheftet M 30.—

---

## **Ein Sonderverzeichnis**

der bisher in meinem Verlage erschienenen Werke  
auf dem Gebiete der

**Zoologie und Entwicklungsgeschichte**

steht auf Verlangen umsonst zur Verfügung

## Zoologe, Dr. phil.,

guter Systematiker, sucht Assistentstelle an einer biologischen Station, oder passende Tätigkeit auf einem zoologischen Institut oder Museum, für In- oder Ausland. Übernimmt auch eventuell private Stellung. Off. unter E. H. 567 an die Expedition dieser Zeitschr.

## **Apochrom. Oelimersion N. A.**

1,5. Zeiß, samt den Compensationsocularen 6, 8, 12, gut erhalten und wenig gebraucht, zu verkaufen. Anfragen unter **125** an die Expedition des Blattes.

Verlag von R. Friedländer & Sohn in Berlin N.W. 6., Karlstraße 11

Soeben erschienen:

## **Zoologischer Jahresbericht 1909**

Herausgegeben von der Zoologischen Station in Neapel

Redigiert von Prof. **Paul Mayer** in Neapel

Ein Band in groß-8 von 680 Seiten. Preis *ℳ* 24.—

**Zoologischer Jahresbericht** Jahrg. 1—7 (1879—85) kosten *ℳ* 116.—

(statt *ℳ* 232.—) Jahrg. 1886 und Folge bis 1909 je *ℳ* 24.—

**Autoren- und Sachregister** für 1886—90: Preis *ℳ* 16.—

**Autoren-Register** für 1891—1900: Preis *ℳ* 12.—

**Conspectus Mammalium Europae**

## **Faune des Mammifères d'Europe**

par **E. L. Trouessart**

Professeur de Zoologie au Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris

XVII u. 266 Seiten gr. 8. Preis *ℳ* 12.—

## **Die Fauna der deutschen Kolonien**

Herausgegeben mit Unterstützung des Reichs-Kolonialamtes vom  
**Zoologischen Museum in Berlin**

Reihe I: **Kamerun** Heft 2: **Die Reptilien** (außer Schlangen) u. **Amphibien Kameruns**  
von **Dr. F. Nieden**. 78 Seiten mit 1 Karte u. 155 Textfig. Preis *ℳ* 3.—

# Zoologischer Anzeiger

—♦— INSERATEN-BEILAGE —♦—

11. Okt. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 16/17.

VERLAG von WILHELM ENGELMANN in LEIPZIG

## Die Süßwasserfische von Mittel-Europa

herausgegeben von

WILHELM GROTE (†), Barmen

bearbeitet von

Professor Dr. CARL VOGT (†), Genf

Prof. Dr. BRUNO HOFER, München

Zwei Bände

Preis M. 300.—

Das vorliegende, seit 2 Jahrzehnten in Arbeit befindliche Werk, welches auf streng fachwissenschaftlicher Forschung beruht, ist nicht nur für alle Interessenten der Fischerei, den wirtschaftlichen und praktischen Fischzüchter, sondern auch für den speziellen Fischkenner und Zoologen bestimmt. Der Inhalt besteht aus zwei Teilen:

**Teil I:** Beschreibender Text (Format 22 × 28 cm) von (XXIV) + 558 Seiten mit 292 Abbildungen, enthaltend Anatomie, Biologie, Schutz, Vermehrung und Zucht der Fische, Fischkrankheiten, Systematik und Lebensgewohnheiten der einzelnen Fische und die aus dem Ausland eingeführten Fische.

**Teil II** gibt in einem Atlas (Format 33 × 50 cm) auf 31 Tafeln **152 Fische, die in natürlichen Farben** chromolithographisch von Werner & Winter **meisterhaft dargestellt** sind.

Das Werk gehört zum Schönsten, was je auf diesem Gebiet geschaffen worden ist, es soll in weitestem Sinn der Belehrung dienen, namentlich für **Unterrichtszwecke, für Fischerei-Lehrkurse, Demonstrationen** (z. B. Schausammlungen der Museen) sind diese einzig dastehenden Abbildungen von größter Bedeutung. Die Auflage beträgt nur 300 Exemplare. Eine ausführliche Ankündigung steht unberechnet und portofrei zu Diensten.

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—❧— INSERATEN-BEILAGE —❧—

18. Okt. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 18/19.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

Julius Wiesner

Mit 7 Textfiguren

17 $\frac{1}{2}$  Bogen 8. Geh. *ℳ* 11.40; in Leinen geb. *ℳ* 12.60

## Anthropogenie

oder

Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

Ernst Haeckel

===== Sechste verbesserte Auflage =====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden *ℳ* 20.—; In zwei Halbfranzbänden *ℳ* 24.—

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—•— INSERTATEN-BEILAGE —•—

---

25. Okt. 1910.      Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite      Bd. XXXVI Nr. 20 21.  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

---

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

## Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

Julius Wiesner

Mit 7 Textfiguren

17 $\frac{1}{2}$  Bogen 8. Geh. *ℳ* 11.40; in Leinen geb. *ℳ* 12.60

---

## Anthropogenie

oder

Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

Ernst Haeckel

===== Sechste verbesserte Auflage =====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden *ℳ* 20.—; In zwei Halbfranzbänden *ℳ* 24.—

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{1}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugehenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beigegebenen Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

—✦— INSERTATEN-BEILAGE —✦—

8. Nov. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 22/23.



**Kühnscherf's**  
**MUSEUMS-SCHRÄNKE**  
haben  
**Weltruf!**

**Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden**

Erste u. älteste Spezialfabrik für eiserne Museums-Einrichtungen

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

## **Archiv für Naturgeschichte**

zahlt vom nächsten Jahre an für **Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von Mark 30.—** pro Druckbogen, gibt aber keine Separata. Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:  
**Nicolaische Verlags-Buchhandlung**  
R. Stricker,  
Berlin W. 57, Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:  
**Embrik Strand,**  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 43  
Königl. Zoologisches Museum.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

In Kürze erscheint:

## **Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere**

von

**Carl Rabl**

I. Teil

Mit 49 Figuren im Text und 11 lithographischen Tafeln

35 Bogen gr. 4. Geheftet M 24.—

---

## **Geschichte der biologischen Theorien**

von

**Dr. Em. Rádl**

I. Teil: **Geschichte der biologischen Theorien seit dem Ende des XVII. Jahrhunderts**

20½ Bogen. gr. 8. M 7.—

II. Teil: **Geschichte der Entwicklungstheorien in der Biologie des XIX. Jahrhunderts**

38½ Bogen. gr. 8. M 16.—

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

# Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

17<sup>1</sup>/<sub>2</sub> Bogen 8. Geh. *M* 11.40; in Leinen geb. *M* 12.60

---

## Gehirn und Rückenmark

Leitfaden für das Studium  
der Morphologie und des Faserverlaufs

von

**Emil Villiger**

===== Zweite, erweiterte Auflage =====

Mit 224 zum Teil farbigen Abbildungen  
18 Bogen. Lex. 8. In Leinen geb. *M* 12.80.

---

## Anthropogenie

oder

## Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

===== Sechste verbesserte Auflage =====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden *M* 20.—; In zwei Halbfranzbänden *M* 24.—

---

In dieser Nummer ist von **G. Fischer**, Verlag in Jena eine Ankündigung über **Zoologische Jahrbücher. Abteilung für allgemeine Zoologie und Physiologie der Tiere**, ferner von **Gebr. Borntraeger** in Berlin eine Ankündigung über **Nemec, Problem der Befruchtungsvorgänge** beigelegt.

---

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

# Gehirn und Rückenmark

Leitfaden für das Studium  
der Morphologie und des Faserverlaufs

von

**Emil Villiger**

===== Zweite, erweiterte Auflage =====

Mit 224 zum Teil farbigen Abbildungen

18 Bogen. Lex. 8. In Leinen geb. M 12.80

---

In Kürze erscheint:

## Die Pithecanthropus-Schichten auf Java

Ergebnisse der namens und mit Unterstützung der  
Akademie der Jubiläums-Stiftung der Stadt Berlin und  
der Kgl. Bayr. Akademie zu München unternommenen  
**Selenkaschen Trinil-Expedition**

Unter Mitwirkung zahlreicher Fachgenossen — Carthaus, Dieck, Dozy,  
Felix, Hennig, Janensch, Jäckel, Martin, Martin-Icke, Oppen-  
oorth, Pohlig, Reck, Schuster, v. Staff, Stremme und Walkhoff

Herausgegeben von

Professor Dr. **Max Blanckenhorn** u. Frau **M. E. Selenka**  
Berlin München

Mit etwa 65 Textabbildungen und 32 Tafeln  
Etwa 30 Bogen. gr. 4. Geheftet etwa M. 25.—.

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

---

In Kürze erscheint:

# Die Entwicklung der Naturwissenschaften

von

**Friedrich Dannemann**

**II. Band:**

Von Galilei bis zur Mitte des 18. Jahrhunderts

Mit etwa 150 Abbildungen im Text. — Etwa 30 Bogen gr. 8

Geheftet etwa M 9.—; in Leinen gebunden M 10.—

---

## Vorträge und Aufsätze über Entwicklungsmechanik der Organismen

Herausgegeben von

**Wilhelm Roux**

XI. Heft:

Die physiologische Isolation von Teilen des Organismus  
als Auslözungsfaktor der Restitution und der Bildung  
neuer Lebewesen

von **C. M. Child**

Etwa 11 Bogen gr. 8. Geheftet etwa M 5.—

---

## Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere

von

**Carl Rabl**

**I. Teil**

Mit zahlreichen Figuren im Text und 11 lithographischen Tafeln

Etwa 26 Bogen gr. 4. Geheftet etwa M 20.—

---

## Archiv für Naturgeschichte

zahlt vom nächsten Jahre an für **Original-Arbeiten** zoologischen Inhalts ein **Honorar von Mark 30.—** pro Druckbogen, gibt aber keine Separata. Man wende sich an den Herausgeber.

Der Verlag:  
**Nicolaische Verlags-Buchhandlung**  
R. Stricker,  
Berlin W. 57, Potsdamerstraße 90

Der Herausgeber:  
**Embrik Strand,**  
Berlin N. 4, Invalidenstraße 43  
Königl. Zoologisches Museum.

## BASTARDE

von Lasur- und Blaumeise hat p. St. à M. 15.— lebend abzugeben  
Präparator **Zollikofer, St. Gallen (Schweiz)**

——— N.B. Ebenso ein prachtvoller Uhu zu M. 50.—. ———

Soeben erschien:

## Bibliotheca Zoologica Danica 1876—1906

von

**Svend Dahl**

Preis 6 Mark

**J. L. Lybeckers Verlag, Kopenhagen.**

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Ektropismus

oder die

## Physikalische Theorie des Lebens

von **Felix Auerbach**

Professor in Jena

Mit 4 Abbildungen im Text. 8. Preis M. 2.60.

Das Büchlein ist in jeder Zeile originell, geistvoll, mit verblüffenden Perspektiven, und geradezu glänzend geschrieben, eine reine Freude zu lesen.  
(Zentralblatt für Biochemie und Biophysik, 1. Maiheft 1910)

# **“SCIENTIA”**

**Internationale Zeitschrift f. wissenschaftliche Synthese**

Inhalt:

**K. Bohlin**, Was ist die Milchstraße?

**A. Righi**, Comètes et électrons.

**Eh. Moreux**, Le soleil et la prévision des pluies.

**W. M. Bayliss**, Les fonctions des enzymes dans les processus vitaux.

**S. Becher**, Über Handlungsreaktionen und ihre Bedeutung für das Verständnis der organischen Zweckmäßigkeit.

**V. Miceli**, Les éléments vivants du droit.

**E. Rignano**, Le Socialisme.

**Ch. Guignebert**, L'évolution du christianisme ancien.

**A. Loisy**, La critique des évangiles.

Die “Scientia” wurde ins Leben gerufen, um den nachteiligen Folgen der wissenschaftlichen Spezialisierung zu begegnen. Dank der Mitarbeit der bedeutendsten Gelehrten Europas und Amerikas hat die neue Zeitschrift seit den 3 Jahren ihres Bestehens die Gunst aller erworben, die sich für allgemeine wissenschaftliche Fragen interessieren. Von den Mitarbeitern haben bis jetzt Beiträge geliefert: POINCARÉ, MACH, PICARD, TANNERY, BOREL, VOLTERRA, LEVI-CIVITA, ENRIQUES, ZEUTHEN, ARRHENIUS, GEORGES DARWIN, SCHIAPARELLI, SEELIGER, LOWELL, MAUNDER, EDDINGTON, CROMMELIN, BOHLIN, RITZ, RIGHI, CHWOLSON, FABRY, BRUNHES, ZEEMANN, BRYAN, SODDY, OSTWALD, WALLERANT, ABEGG, LEHMANN, SOMMERFELDT, CIAMICIAN, BRUNI, BOTTAZZI, HÖBER, FREDERICQ, DEMOOR, BORUTTAU, FOÀ, DIONISI, GALEOTTI, EBSTEIN, ASHER, DELAGE, BETHE, BAYLISS, CAULLERY, RABAUD, LE DANTEC, RIGNANO, DRIESCH, WIESNER, HABERLANDT, ZIEGLER, VON UEXKÜLL, BOHN, CLAPARÈDE, JANET, PIKLER, SIMMEL, ZIEHEN, CUNNINGHAM, WESTERMARCK, EDGEWORTH, PARETO, LORIA, SOMBART, OPPENHEIMER, MEILLET, JESPERSEN, SALOMON REINACH, GUIGNEBERT, LOISY etc.

Die “Scientia” bringt ferner kurze Kritiken über aktuelle Fragen, Besprechungen über alle in den letzten Jahren erschienenen wichtige Werke von weiterem Interesse, allgemeine Übersichten über die Gebiete der Physik, Chemie, Biologie, Physiologie, Psychologie und Sozialwissenschaft; Auszüge aus den wichtigsten Artikeln der bedeutendsten Zeitschriften der Welt und endlich eine Chronik, die den Leser über alle Ereignisse von hoher wissenschaftlicher Bedeutung auf dem laufenden erhält.

Die “Scientia” veröffentlicht die Artikel in der Sprache ihrer Verfasser. Vom letzten Jahrgang an werden jedoch die Aufsätze deutscher, englischer und italienischer Gelehrten in einem Supplement in französischer Übersetzung zum Abdruck gebracht. Dadurch wird der Inhalt allen verständlich, die außer ihrer Landessprache nur das Französische verstehen.

**Jahresbezugspreis: 20 Mark**

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Archiv für Zellforschung

Unter Mitwirkung  
namhafter Gelehrter des In- und Auslandes

herausgegeben von

**Dr. Richard Goldschmidt**

Professor an der Universität München

## Fünfter Band, 1. Heft

Inhalt:

**Kristine Bonnevie**, Über die Rolle der Centralspindel während der indirekten Zellteilung. (Mit 4 Fig. im Text u. Taf. I—III.) — **Hermann Matscheck**, Über Eireifung und Eiablage bei Copepoden. (Mit 30 Fig. im Text u. Taf. IV—VIII.) — **Thos H. Montgomery, jr.**, On the Dimegalous Sperm and Chromosomal Variation of *Euschistus*, with Reference to Chromosomal Continuity. (With 1 figure in the text and plates IX and X.) — **Al Mrázek**, Degenerationserscheinungen an Muskelzellen der Annulaten. (Mit 1 Fig. im Text.) — **Katharine Foot and E. C. Strobell**, Pseudo-Reduction in the Oögenesis of *Allolobophora foetida*. (With 1 figure in the text and plates XI and XII.) — Referate: **E. Meirowsky**, Über den Ursprung des melanotischen Pigments der Haut und des Auges. (*Hueck.*) — **Mich. F. Guyer**, The Spermatogenesis of the Domestic Guinea (*Numida meleagris dom.*) (*P. Buchner.*) — **Mich. F. Guyer**, The Spermatogenesis of the Domestic Chicken (*Gallus gallus dom.*) (*P. Buchner.*) — **Victor Grégoire**, La réduction dans le Zoogonus mirus Lss. et le »Primärtypus«. (*P. Buchner.*) — **F. A. Janssens and J. Willems**, Spermatogenèse dans les batraciens. (*P. Buchner.*) — **Willy Deton**, L'étape synaptique dans l'ovogenèse du Thysanozoon Brochii. (*P. Buchner.*) — **Paul Debaisieux**, Les débuts de l'ovogenèse dans le *Dytiscus marginalis*. (*P. Buchner.*) — **C. Golgi**, Sur une fine particularité de structure de l'épithélium de la muqueuse gastrique et intestinale de quelques vertébrés. (*P. Buchner.*) — **P. Morawitz**, Über Oxydationsprozesse im Blut. (*Strohl.*)

11 Bogen 8. Geheftet M 16.—

## Fünfter Band, 2. Heft

Inhalt:

**Achille Russo**, Sui mutamenti che subiscono i mitocondri ed i materiali deutoplasmici dell' oocite di Coniglia in diversi periodi di inanizione. (Con 3 Figure nel testo e Tavola XIII.) — **Leopoldo Granata**, Le cinesi spermatogenetiche di *Pamphagus marmoratus* (Burm.) (Con una figura nel testo e le tavole XIV—XVI.) — **Paul Buchner**, Von den Beziehungen zwischen Centriol und Bukettstadium. (Mit 23 Figuren im Text.) — **J. F. McClendon**, Further studies on the Gametogenesis of *Pandarus sinuatus*, Say. (With 1 Figure in the text and plate XVII.) — **C. Ciaccio**, Contributo alla distribuzione ed alla fisio-pathologia cellulare dei lipidi. (Con Tavole XVIII—XX.)

11 Bogen 8. Geheftet M 20.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

# Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

17 $\frac{1}{2}$  Bogen 8. Geh. M 11.40; in Leinen geb. M 12.60

---

## Anthropogenie

oder

## Entwicklungsgeschichte des Menschen

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

===== Sechste verbesserte Auflage =====

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen

In zwei Leinenbänden M 20.—; In zwei Halbfranzbänden M 24.—

---

## Wichtige Preisherabsetzung

## Lehrbuch der Zoologie

von

**Dr. Alexander Goette**

ord. Professor der Zoologie an der Universität Straßburg i. E.

Mit 512 Abbildungen im Text. 32 Bogen gr. 8

Geheftet statt M 12.—. M 9.—; gebunden statt M 13.— M 10.—

---

# Zoologischer Anzeiger

-----  
—♦— INSERATEN-BEILAGE —♦—

22. Nov. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 24.



**Kühnscherf's**  
**MUSEUMS-SCHRÄNKE**  
haben  
**Weltruf!**

**Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden**

Erste u. älteste Spezialfabrik für eiserne Museums-Einrichtungen

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

— ✦ — INSERTATEN-BEILAGE — ✦ —

6. Dez. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *Pf.*, für die ganze Seite  
18 *M.*, für die viertel Seite 5 *M.*

Bd. XXXVI Nr. 25.

**Kühnscherf's**  
**Museums-Schränke**  
haben  
**Weltruf!**

**Aug. Kühnscherf & Söhne, Dresden**  
Erste u. älteste Spezialfabrik für eiserne Museums-Einrichtungen

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Atzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber

**E. Korschelt.**

Der Verleger

**Wilhelm Engelmann.**

# Zoologischer Anzeiger

~~~~~  
—❧— INSERTATEN-BEILAGE —❧—

20. Dez. 1910.

Insertionspreis für die durchlaufende  
Petit-Zeile 40 *ℳ*, für die ganze Seite  
18 *ℳ*, für die viertel Seite 5 *ℳ*.

Bd. XXXVI Nr. 26.

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

## Vorlesungen über vergleichende Anatomie

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: **Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit Textfiguren 1—264

26 Bogen. gr. 8. Geheftet *ℳ* 12.—.

## Zoologisches Praktikum

von

**August Schuberg**

In zwei Bänden

I. Band:

**Einführung in die Technik  
des Zoologischen Laboratoriums**

Mit 177 Abbildungen

gr. 8. Geheftet *ℳ* 11.—. In Leinen geb. *ℳ* 12.20

## Bemerkungen für die Mitarbeiter.

**D**ie für den Zoologischen Anzeiger bestimmten Manuskripte und sonstigen Mitteilungen bitten wir an den Herausgeber

**Prof. E. Korschelt, Marburg i. H.**

zu richten. Korrekturen ihrer Aufsätze gehen den Herren Verfassern zu und sind (ohne Manuskript) baldigst an den Herausgeber zurückzuschicken. Von etwaigen Änderungen des Aufenthalts oder vorübergehender Abwesenheit bitten wir die Verlagsbuchhandlung sobald als möglich in Kenntnis zu setzen.

An Sonderdrucken werden 75 ohne besondere Bestellung unentgeltlich, weitere Exemplare gegen mäßige Berechnung geliefert. Die etwa mehr gewünschte Anzahl bitten wir wenn möglich bereits auf dem Manuskript, sonst auf der zurückgehenden Korrektur anzugeben.

Etwaige Textabbildungen werden auf besondern Blättern erbeten. Ihre Herstellung erfolgt durch Strichätzung oder mittels des autotypischen Verfahrens; es sind daher möglichst solche Vorlagen zu liefern, die zum Zwecke der Ätzung unmittelbar photographisch übertragen werden können. Für Strichätzung bestimmte Zeichnungen werden am besten unter Verwendung schwarzer Tusche auf weißem Karton angefertigt. Da eine Verkleinerung der Vorlagen bei der photographischen Aufnahme ein schärferes Bild ergibt, so empfiehlt es sich, die Zeichnungen um  $\frac{1}{5}$  bis  $\frac{1}{3}$  größer zu halten, als sie in der Wiedergabe erscheinen sollen. Der gewünschte Maßstab der Verkleinerung (auf  $\frac{4}{5}$ ,  $\frac{2}{3}$  usw.) ist anzugeben. Von autotypisch wiederzugebenden Photographien genügen gute Positive; die Einsendung der Negative ist nicht erforderlich. Anweisungen für zweckmäßige Herstellung der Zeichnungen mit Proben der verschiedenen Reproduktionsverfahren stellt die Verlagsbuchhandlung den Mitarbeitern auf Wunsch zur Verfügung.

Bei außergewöhnlichen Anforderungen in bezug auf Abbildungen bedarf es besonderer Vereinbarung mit dem Verleger. Als Maximum sind 400 cm<sup>2</sup> Strichätzung (in Zink) oder 150 cm<sup>2</sup> Autotypie (in Kupfer) auf je einen Druckbogen (= 16 volle Textseiten) gestattet. Sollte ausnahmsweise eine noch umfangreichere Beigabe von Abbildungen gewünscht werden, so wird der Mehrumfang dem Autor zum Selbstkostenpreis in Rechnung gestellt. Tafeln können wegen der zeitraubenden Herstellung und größeren Kosten nur in ganz besonderen Fällen und ebenfalls nur nach Vereinbarung mit dem Verleger beigegeben werden. Im Anschluß hieran darf den Mitarbeitern im Interesse des raschen Erscheinens ihrer Aufsätze eine gewisse Beschränkung in deren Umfang wie auch hinsichtlich der beizugebenden Abbildungen anempfohlen werden. Um das Material der sehr zahlreich eingehenden Aufsätze nicht anhäufen zu müssen, wird um möglichst kurze Fassung der Artikel gebeten. Mehr wie 1 bis 1 $\frac{1}{2}$  Druckbogen soll der einzelne Aufsatz nicht umfassen.

Der Herausgeber  
**E. Korschelt.**

Der Verleger  
**Wilhelm Engelmann.**

# **“SCIENTIA”**

**Internationale Zeitschrift f. wissenschaftliche Synthese**

Inhalt:

**K. Bohlin**, Was ist die Milchstraße?

**A. Righi**, Comètes et électrons.

**Eh. Moreux**, Le soleil et la prévision des pluies.

**W. M. Bayliss**, Les fonctions des enzymes dans les processus vitaux.

**S. Becher**, Über Handlungsreaktionen und ihre Bedeutung für das Verständnis der organischen Zweckmäßigkeit.

**V. Miceli**, Les éléments vivants du droit.

**E. Rignano**, Le Socialisme.

**Ch. Guignebert**, L'évolution du christianisme ancien.

**A. Loisy**, La critique des évangiles.

Die “**Scientia**” wurde ins Leben gerufen, um den nachteiligen Folgen der wissenschaftlichen Spezialisierung zu begegnen. Dank der Mitarbeit der bedeutendsten Gelehrten Europas und Amerikas hat die neue Zeitschrift seit den 3 Jahren ihres Bestehens die Gunst aller erworben, die sich für allgemeine wissenschaftliche Fragen interessieren. Von den Mitarbeitern haben bis jetzt Beiträge geliefert: POINCARÉ, MACH, PICARD, TANNERY, BOREL, VOLTERRA, LEVI-CIVITA, ENRIQUES, ZEUTHEN, ARRHENIUS, GEORGES DARWIN, SCHIAPARELLI, SEELIGER, LOWELL, MAUNDER, EDDINGTON, CROMMELIN, BOHLIN, RITZ, RIGHI, CHWOLSON, FABRY, BRUNHES, ZEEMANN, BRYAN, SODDY, OSTWALD, WALLERANT, ABEGG, LEHMANN, SOMMERFELDT, CIAMICIAN, BRUNI, BOTTAZZI, HÖBER, FREDERICQ, DEMOOR, BORUTTAU, FOÀ, DIONISI, GALEOTTI, EBSTEIN, ASHER, DELAGE, BETHE, BAYLISS, CAULLERY, RABAUD, LE DANTEC, RIGNANO, DRIESCH, WIESNER, HABERLANDT, ZIEGLER, VON UEXKÜLL, BOHN, CLAPARÈDE, JANET, PIKLER, SIMMEL, ZIEHEN, CUNNINGHAM, WESTERMARCK, EDGEWORTH, PARETO, LORIA, SOMBART, OPPENHEIMER, MEILLET, JESPERSEN, SALOMON REINACH, GUIGNEBERT, LOISY etc.

Die “**Scientia**” bringt ferner kurze Kritiken über aktuelle Fragen, Besprechungen über alle in den letzten Jahren erschienene wichtige Werke von weiterem Interesse, allgemeine Übersichten über die Gebiete der Physik, Chemie, Biologie, Physiologie, Psychologie und Sozialwissenschaft; Auszüge aus den wichtigsten Artikeln der bedeutendsten Zeitschriften der Welt und endlich eine Chronik, die den Leser über alle Ereignisse von hoher wissenschaftlicher Bedeutung auf dem laufenden erhält.

Die “**Scientia**” veröffentlicht die Artikel in der Sprache ihrer Verfasser. Vom letzten Jahrgang an werden jedoch die Aufsätze deutscher, englischer und italienischer Gelehrten in einem Supplement in französischer Übersetzung zum Abdruck gebracht. Dadurch wird der Inhalt allen verständlich, die außer ihrer Landessprache nur das Französische verstehen.

**Jahresbezugspreis: 20 Mark**

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

# Gehirn und Rückenmark

Leitfaden für das Studium  
der Morphologie und des Faserverlaufs

von

**Emil Villiger**

===== Zweite, erweiterte Auflage =====

Mit 224 zum Teil farbigen Abbildungen  
18 Bogen. Lex. 8. In Leinen geb. M 12.80.

---

## Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere

von

**Carl Rabl**

I. Teil

Mit 49 Figuren im Text und 11 lithographischen Tafeln

35 Bogen 4. Geheftet M 24.—

---

## Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

gr. 8. Geh. M 11.40; in Leinen geb. M 12.60

Dieser Nummer ist von Wilhelm Engelmann in Leipzig eine Ankündigung über Newcomb-Engelmann, Populäre Astronomie, 4. Aufl. beigelegt.

---

Redaktion von Wilhelm Engelmann in Leipzig. — Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

Librairie H. LE SOUDIER, 174, Boulevard Saint-Germain, PARIS.

Vient de paraître      Just out      Soeben erschienen:

# L'ANNÉE BIOLOGIQUE

COMPTES-RENDUS ANNUELS DES TRAVAUX DE  
BIOLOGIE GÉNÉRALE

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

**YVES DELAGE**

Membre de l'Institut, Professeur à la Sorbonne, Directeur de la Station Zoologique de Roscoff.

**Avec la collaboration d'un Comité de Rédacteurs**

SECRÉTAIRES DE LA RÉDACTION

**Partie Zoologique**

**M. GOLDSMITH**

Licencié ès sciences naturelles

**Partie Botanique**

**F. PÉCHOUTRE**

Docteur ès sciences naturelles

**RÉDACTEUR EN CHEF POUR LES FONCTIONS MENTALES:**

**J. PHILIPPE**, chef des travaux du laboratoire de Psychologie à l'École des Hautes Études.

*Douzième année 1907. Un volume grand in-8° . . . 40 fr.*

*Parus précédemment:*

1<sup>re</sup> Année (1895). Un vol. gr. in-8° . . . **32 fr.**  
2<sup>e</sup> Année (1896). Un vol. gr. in-8° . . . **32 »**  
3<sup>e</sup> Année (1897). Un vol. gr. in-8° . . . **32 »**  
4<sup>e</sup> Année (1898). Un vol. gr. in-8° . . . **48 »**  
5<sup>e</sup> Année (1899-1900). Un vol. gr. in-8° **48 »**  
6<sup>e</sup> Année (1901). Un vol. gr. in-8° . . . **48 »**

7<sup>e</sup> Année (1902). Un vol. gr. in-8° . . **48 fr.**  
8<sup>e</sup> Année (1903). Un vol. gr. in-8° . . **40 »**  
9<sup>e</sup> Année (1904). Un vol. gr. in-8° . . **40 »**  
10<sup>e</sup> Année (1905). Un vol. gr. in-8° . . **40 »**  
11<sup>e</sup> Année (1906). Un vol. gr. in-8° . . **40 »**  
12<sup>e</sup> Année (1907). Un vol. gr. in-8° . . **40 »**

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

## Vorlesungen über vergleichende Anatomie

von

**Otto Bütschli**

Professor der Zoologie in Heidelberg

In drei Lieferungen

Erste Lieferung: **Einleitung, vergleichende Anatomie der Protozoen,  
Integument und Skelet der Metazoen**

Mit Textfigur 1—264

26 Bogen. gr. 8. Geheftet M 12.—.

# INTERNATIONALE REVUE

## der gesamten Hydrobiologie und Hydrographie

Herausgegeben von B. HELLAND-HANSEN (Bergen), G. KARSTEN (Halle), CH. A. KOFOID (Berkeley), A. PENCK (Berlin), C. WESENBERG-LUND (Hilleröd), R. WOLTERECK (Leipzig) u. F. ZSCHOKKE (Basel).

Redigiert von Prof. R. WOLTERECK (Leipzig-Gautzsch)  
Verlag: Dr. WERNER KLINKHARDT, Leipzig, Liebigstr. 2.

Vom III. Bande sind jetzt die Hefte 1—4 erschienen nebst 2 Supplementheften zoologischen Inhalts. Außer **64 Einzelreferaten** erschienen **Sammelberichte** über Phototaxis der Planktonen, Atmungsstoffwechsel der Wassertiere u. a., ferner **Länderreferate** über die Literatur Italiens, Finnlands (102 Arbeiten), Rußlands (56 Arbeiten) und Frankreichs (37 Arbeiten). Von den **24 Originalaufsätze** dieser Hefte erwähnen wir folgende:

C. G. Joh. Petersen, Menge und Nahrung der niederen Tiere am Meeresboden.

Steuer, Veränderungen der nordadriatischen Fauna und Flora.  
Apstein, Hat ein Organismus in der Tiefe gelebt, in der er gefischt ist?

Lohmann, Strömungen in der Straße von Messina und Verbreitung des Planktons. Zweite Studie.

Sernov, Verbreitung der Tierwelt des Schwarzen Meeres. II. Plankton.

Franz, Phototaxis und Wanderung von Fischlarven.

Wesenberg-Lund, Biologie von *Glyphotaelius*; —, Brutpflege bei *Gordius*; —, Süßwasserbiologie in Dänemark; —, Biologie und Geographie des Süßwasser-Planktons (Supplement).

Haempel, Wachstum des Huchens.

Burckhardt, Bedeutung der vertikalen Planktonwanderung.  
Issel, La faune des sources thermales.

Böving, Natural history of the Larvae of *Donaciinae* (Supplement, mit 7 Kupfertafeln.)

Dazu kommen **24 Notizen und Stationsnachrichten** (Monaco; Rovigno; Ostafrika; Mailand; Münster; Saratow), darunter größere Aufsätze von Ehrenbaum (Aquarium auf Helgoland) und Woltereck (Kritik des Programms der Internationalen Mittelmeeerforschung).

Neben den im Abonnement einbegriffenen **Supplementheften** erscheinen jetzt im Anschluß an die Internationale Revue größere **Monographien und Abhandlungen**, von denen folgende fertig vorliegen bzw. im Druck sich befinden:

I. A. Pascher, Die Chrysomonaden. (Erstes Heft einer Monographie des Großteichs bei Hirschberg in Nordböhmen.) Mit 3 lithogr. Tafeln M. 10.—. Für Abonnenten der Internationalen Revue M. 8.—.

II. O. Richter, Die Ernährung der Algen. 184 Seiten mit 34 Abb. M. 12.—. Für Abonnenten der Internationalen Revue M. 9.60.

III. V. Langhans, Die Cladoceren. (Zweites Heft einer Monographie des Großteichs bei Hirschberg in Nordböhmen) erscheint im Winter 1910/11.

Ferner wird im Winter 1910/11 erscheinen:

F. Zschokke, Die Tiefenfauna der Seen Mitteleuropas.

Ausführliche Prospekte über die Internationale Revue, sowie Probehefte, bitte ich zuverlangen.

**Dr. Werner Klinkhardt, Verlag.**

**:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::**

# Die geologischen Grundlagen der Abstammungslehre

von

**Gustav Steinmann**

==== Mit 172 Figuren im Text ====

gr. 8. Geh. *M* 7.—, in Leinen geb. *M* 8.—

An Originalität und verarbeitetem Material steht mir das Buch über Depéret, der schließlich doch aus den alten Geleisen nur an wenigen Stellen sich herausbegibt. Ich halte das Buch nicht für ein Gift, das man unter Verschuß zu stellen hat, sondern für ein Ferment, das eine nützliche Gährung zu veranlassen imstande ist.

E. Koken.

(*Neues Jahrbuch f. Min., Geol. u. Paläontologie.*  
1909. II, 3.)

---

# Bausteine zu einer Theorie der Extremitäten der Wirbeltiere

von

**Carl Rabl**

I. Teil

Mit 49 Figuren im Text und 11 lithographischen Tafeln

35 Bogen 4. Geheftet *M* 24.—

---

# Geschichte der biologischen Theorien

von

**Dr. Em. Rádl**

I. Teil: Geschichte der biologischen Theorien seit  
dem Ende des XVII. Jahrhunderts

20 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. *M* 7.—

II. Teil: Geschichte der Entwicklungstheorien  
in der Biologie des XIX. Jahrhunderts

38 $\frac{1}{2}$  Bogen. gr. 8. *M* 16.—

:: VERLAG VON WILHELM ENGELMANN IN LEIPZIG ::

---

# Natur-Geist-Technik

Ausgewählte Reden, Vorträge und Essays

von

**Julius Wiesner**

Mit 7 Textfiguren

17 $\frac{1}{2}$  Bogen 8. Geh.  $\mathcal{M}$  11.40; in Leinen geb.  $\mathcal{M}$  12.60

---

## Gehirn und Rückenmark

Leitfaden für das Studium  
der Morphologie und des Faserverlaufs

von

**Emil Villiger**

== Zweite, erweiterte Auflage ==

Mit 224 zum Teil farbigen Abbildungen  
18 Bogen. Lex. 8. In Leinen geb.  $\mathcal{M}$  12.80.

---

## Anthropogenie

oder

**Entwicklungsgeschichte des Menschen**

Keimes- und Stammesgeschichte

von

**Ernst Haeckel**

== Sechste verbesserte Auflage ==

Zwei Teile

Erster Teil: Keimesgeschichte oder Ontogenie

Zweiter Teil: Stammesgeschichte oder Phylogenie

Mit 30 Tafeln, 512 Textfiguren und 60 genetischen Tabellen  
In zwei Leinenbänden  $\mathcal{M}$  20.—; In zwei Halbfranzbänden  $\mathcal{M}$  24.—

---









Zoologischer a

JUN 12 1964

JUN 20 1964

3 03 3

INT  
CURA  
FRI

AMNH LIBRARY



100126822